

# **Yksi vai useampi analyyttisen ajattelun tyyli?**

Leila Martta Marketta Rehn  
Pro gradu -tutkielma  
Psykologia  
Lääketieteellinen tiedekunta  
Helsingin yliopisto  
Huhtikuu 2021  
Ohjaaja: Annika Svedholm-Häkkinen



Tiedekunta / Koulutusohjelma Lääketieteellinen tiedekunta / Psykologian maisteriohjelma		
Tekijä Leila Martta Marketta Rehn		
Työn nimi Yksi vai useampi analyyttisen ajattelun tyyli?		
Oppiaine Psykologia		
Työn laji / Ohjaaja Pro gradu -tutkielma / Annika Svedholm-Häkkinen	Aika Huhtikuu 2021	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 31+2
<p>Tiivistelmä</p> <p><b>Tavoitteet:</b> Ajattelutyyliä ovat henkilön yksilöllisiä, verrattain pysyviä taipumuksia tavassa suhtautua tietoon, muodostaa asioista mielipide sekä kerätä ja prosessoida tietoa. Kognitiivisessa psykologiassa ajattelu jaetaan yleensä kahteen päätyyppiin: analyyttiseen ja intuitiiviseen. Tässä työssä tutkittiin kolmea yleisintä analyyttiseksi nimettyä ajattelutyyliä: <i>reflektointikykyä</i>, <i>pohdinnan tarvetta</i> ja <i>avoimuuteen pyrkivää ajattelua</i>. Nykyisen tutkimustiedon perusteella on epäselvää, ovatko nämä ajattelutyyliä rinnakkaisia vai osittain päällekkäisiä ja onko niiden taustalla jokin kaikille yhteinen analyyttisen ajattelun tekijä. Tutkimuksen tavoitteena oli analysoida analyyttisen ajattelun jakautumista osa-alueisiin sekä näiden osien keskinäisiä suhteita. Tietävästi aikaisemmin ei ole tehty vastaavaa tutkimusta, jossa näitä kolmea ajattelutyyliä olisi tutkittu rinnakkain samalla aineistolla.</p> <p><b>Menetelmät:</b> Kyselytutkimuksen vastaajat (N= 2641) etsittiin internetin keskustelukanavien, opiskelijoiden postituslistojen sekä muiden kontaktien kautta. Tutkimuksessa käytettiin kunkin ajattelutyylin arvioimiseen yleisimmin käytettyä asteikkoa: <i>reflektointikykyä</i> arvioivaa CRT-asteikkoa (kolme sanallista laskutehtävää), <i>pohdinnan tarvetta</i> arvioivaa NFC-asteikkoa (kaksitoista väitettä) ja <i>avoimuuteen pyrkivää ajattelua</i> arvioivaa AOT-asteikkoa (neljäkymmentäyksi väitettä). Analyyttisen ajattelun jakautumista osa-alueisiin tutkittiin yhdistämällä asteikkojen antamat tulokset ja analysoimalla koko aineisto faktorianalyysin avulla.</p> <p><b>Tulokset:</b> Tulokset tukivat mallia, jonka mukaan ajattelutyyliä olivat erillisiä toisistaan ja kaksi tyyleistä jakautui aladimensioihin. <i>Reflektointikyky</i> -ajattelutyyli oli yksiosainen. <i>Pohdinnan tarve</i> -ajattelutyyli koostui aladimensioista pohdinta ja loogisuus. <i>Avoimuuteen pyrkivä ajattelutyyli</i> koostui aladimensioista kategorinen ajattelu, dogmaattisuus, suvaitsevuus ja olosuhteiden vaikutus. Ajattelutyyliä yhteistä analyyttisen ajattelun taustatekijää ei löydetty. Tulosten perusteella ei löytynyt perustetta sille, että joissain aikaisemmissa tutkimuksissa on käytetty analyyttisen ajattelun arvioimiseen erilaisia yhdistelmiä näistä kolmesta asteikosta.</p> <p><b>Johtopäätökset:</b> Tutkimustulokset viittaavat siihen, että ajattelutyyliä <i>reflektointikyky</i>, <i>pohdinnan tarve</i> ja <i>avoimuuteen pyrkivä ajattelu</i> olisivat selkeästi toisistaan erillisiä ja että ajattelutyyliä jakautuisivat selkeisiin aladimensioihin.</p>		
Avainsanat ajattelutyyli, analyyttinen ajattelu, Reflective thinking, CRT, Need for cognition, NFC, Actively open-minded thinking, AOT		
Säilytyspaikka Helsingin yliopiston kirjasto - Helda / E-thesis (opinnäytteet)		
Muita tietoja		



Faculty / Degree Programme Faculty of Medicine / Master's Programme in Psychology		
Author Leila Martta Marketta Rehn		
Title Are there one or more styles of analytical thinking?		
Subject Psychology		
Level / Instructor Master's Thesis / Annika Svedholm-Häkkinen	Month and year April 2021	Number of pages 31+2
<p>Abstract</p> <p><b>Objectives:</b> Thinking dispositions are relatively permanent individual tendencies and emphases in the way a person views information, forms opinions and processes information. In cognitive psychology, thinking is usually divided into two main types: analytical and intuitive. In this work, the three most commonly used analytical thinking dispositions were studied: <i>reflectivity</i>, <i>need for cognition</i> and <i>actively open-minded thinking</i>. Based on previous research, it is unclear whether these thinking dispositions are parallel or partially overlapping concepts and if there is a common factor behind these thinking dispositions. The aim of this study was to analyze the distribution of analytical thinking into different dimensions and the relationships between these dimensions. To the best of knowledge, this study is the first in which these three thinking dispositions have been studied at the same time with the same data so that the distribution of the whole into factors has been analyzed.</p> <p><b>Methods:</b> The respondents (N = 2641) to the analyzed survey had been searched through Internet discussion channels, mailing lists, and other contacts. The most commonly used assessment method for each thinking disposition was used: the CRT scale (three verbal calculations) for assessing <i>reflectivity</i>, the NFC scale (12 questions) for assessing <i>need for cognition</i> and the AOT scale (41 questions) for assessing <i>actively open-minded thinking</i>. The division of analytical thinking into dimensions was studied by combining the results given by the three scales and analyzing the combined data using factor analysis.</p> <p><b>Results:</b> The results supported a model where the disposition <i>reflectivity</i> consisted of one dimension, the disposition <i>need for cognition</i> consisted of two sub-dimensions (reflection and logic) and the disposition <i>actively open-minded thinking</i> consisted of four sub-dimensions (categorical thinking, dogmatism, tolerance and influence of circumstances). No common factor to all three thinking dispositions was found. The results did not support the use of different combinations of the three used scales as measures of analytical thinking as has been done in some of the previous studies.</p> <p><b>Conclusions:</b> The results suggest that the thinking dispositions <i>reflectivity</i>, <i>need for cognition</i> and <i>actively open-minded thinking</i> are clearly separate from each other and that they divide clearly to sub-dimension.</p>		
Keywords Analytical thinking, Thinking style, Thinking disposition, Reflective thinking, CRT, Need for Cognition, NFC, Actively Open-minded Thinking, AOT		
Where deposited Helsinki University Library - Helda / E-thesis		
Additional information		

## Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Tiedon kaksoisprosessoinnin mallit.....	2
1.2	Analyttisen ajattelun tyylit.....	4
1.3	Ajattelutyylien suhde toisiinsa .....	7
1.4	Tutkimuksen tavoitteet .....	11
1.4.1	Tutkimuskysymykset .....	11
1.4.2	Hypoteesit .....	12
2	MENETELMÄT .....	12
2.1	Koehenkilöt.....	12
2.2	Arviointimenetelmät .....	13
3	TULOKSET .....	14
3.1	Analyysistrategia.....	14
3.2	Eksploraatiivinen faktorianalyysi .....	14
3.3	Konfirmatorinen faktorianalyysi .....	18
3.4	Yhteisen g-tekijän analysointi.....	22
4	DISKUSSIO .....	24
5	LÄHTEET .....	28
6	LIITEET .....	32

# 1 Johdanto

Ihmisillä on erilaisia taipumuksia ajatella, suhtautua tietoon ja muodostaa asioista mielipide. Yksilöiden välillä on eroja siinä, miten usein he esimerkiksi turvautuvat loogiseen päättelyyn, miten avoimia he ovat kuuntelemaan ja huomioimaan keskustelukumppanin mielipiteitä tai siinä, miten tiukasti he pitävät kiinni omista vakiintuneista käsityksistään. Ihmisten välillä on eroja myös siinä, miten herkästi he luottavat ensimmäisenä mieleen tulevaan mielikuvaan ja ryhtyvätkö he pohtimaan vaihtoehtoja ensimmäiselle mielikuvalleen. Erilaisissa ajattelutyyliissä on kyse verrattain pysyvistä taipumuksista, päämääristä, tärkeysjärjestyksistä sekä tavoista kerätä ja prosessoida tietoa.

Ajattelu jaetaan usein kahteen päätyyppiin. Antiikin filosofit kirjoittivat järjestä ja tunteesta. Nykyään vastaavia käsitteitä ovat analyyttinen ja intuitiivinen ajattelu (Epstein, Pacini, Denes-Raj & Heier, 1996), mutta käytössä on myös lukuisia muita kutaakin samoja asioita tarkoittavia termipareja, kuten esimerkiksi rationaalinen ja heuristinen sekä kognitiivinen ja kokemuksellinen (Epstein ym., 1996).

Intuitiivinen ajattelu tuottaa nopeasti tietoisuuteen nousevan, mutta tiedostamattomasti syntyneen mielikuvan (Evans, 2009). Analyyttinen ajattelu on tietoista, kielellisiin ja abstrakteihin käsitteisiin perustuvaa ajattelua (Evans, 2009).

Tässä työssä tutkitaan erilaisia analyyttisiä ajattelutyyliä kognitiivisen psykologian näkökulmasta. Tutkittavana ovat kolme yleisimmin tutkimuksen kohteena olevaa analyyttistä ajattelutyyliä: *reflektointikyky* (Frederick, 2005), *pohdinnan tarve* (Cacioppo, Petty & Kao, 1984) ja *avoimuuteen pyrkivä ajattelu* (Stanovich & West, 1997). Työn tavoitteena on selvittää onko analyyttisissä ajattelutyyliissä kyse saman yleispiirteen erilaisista ilmenemismuodoista, vai onko olemassa useampia erilaisia tapoja ajatella analyyttisesti. Toistaiseksi on varsin vähän tieteellistä tietoa erilaisten analyyttisten ajattelutyylien eri osa-alueista ja niiden keskinäisistä suhteista.

## 1.1 Tiedon kaksoisprosessoinnin mallit

Ajattelututkimuksessa vallalla olevan käsityksen mukaan ihmisellä on kaksi pääasiallista tiedon käsittelytapaa. Kognitiivisessa psykologiassa näistä käytetään termejä intuitiivinen ajattelu ja analyyttinen ajattelu. Tätä kaksijakoisuutta mallinnetaan tiedon kaksoisprosessoinnin teorioilla (Wason & Evans, 1974), jotka jakavat tiedon käsittelyn *tyypin 1 prosesseihin* eli intuitiivisiin ja *tyypin 2 prosesseihin* eli analyyttisiin (Epstein ym., 1996).

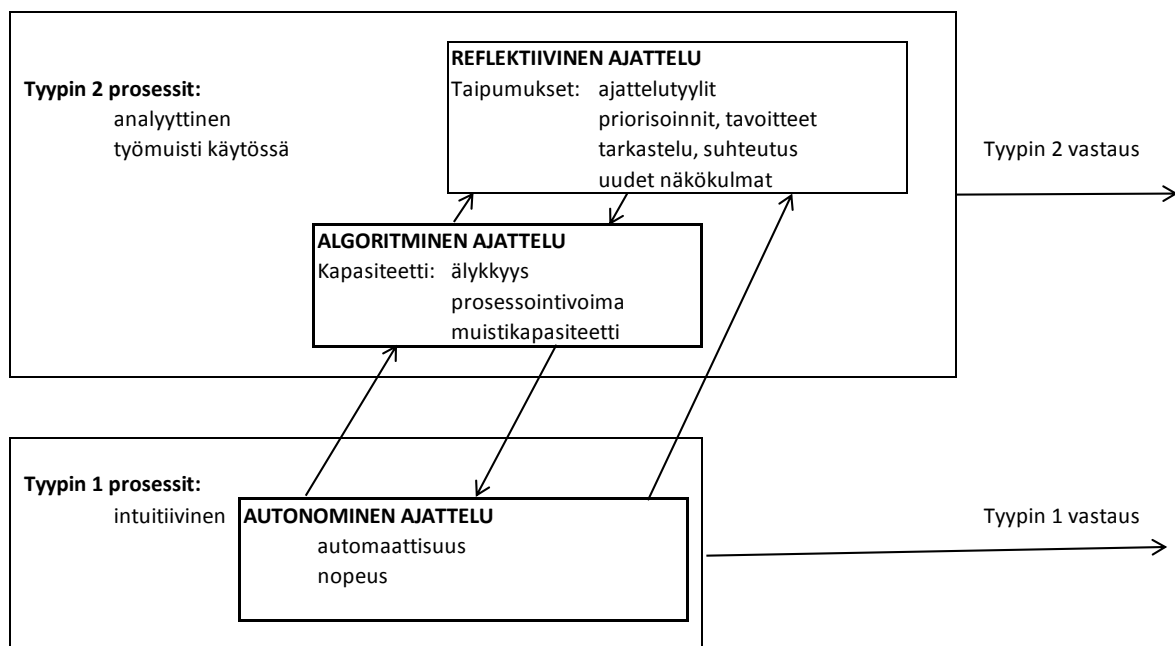
Intuitiiviset eli tyypin 1 prosessit ovat nopeita, sanattomia ja automaattisia. Ihminen ei ole tietoinen siitä, miten tämä intuitiivinen prosessointi tapahtuu. Hän tietää vain prosessoinnin lopputuloksen. Intuitiivinen prosessointi perustuu laajojen tietomäärien kokonaisvaltaiseen käsittelyyn. Analyyttiset eli tyypin 2 prosessit ovat hitaampia, tietoisia ja usein sanallisia. Merkittävin ero näiden erityyppisten prosessien välillä on se, että tyypin 2 prosessit kuormittavat työmuistia, mutta tyypin 1 prosessit eivät tukeudu työmuistiin (Evans, 2009). Ihminen käyttää intuitiivisiä ja analyyttisiä prosesseja toisistaan riippumattomasti (Evans, 2009; Wang, Highhouse, Lake, Petersen & Rada, 2017), eli ne eivät ole toisiaan poissulkevia. Sama ihminen voi olla sekä herkkä luottamaan intuition, että samalla myös taipuvainen analysoimaan vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Nykyisin käytössä olevat tiedon kaksoisprosessoinnin teoriat ja termit ovat kehittyneet vaihteittain. Ajattelun kaksijakoisuuden teorioiden tieteellisen tutkimuksen alkuna voidaan pitää 1960-luvun muistitutkimuksia, joissa Reber (1967; 1989) havaitsi oppimisen jakautuvaan intuitiiviseen ja analyyttiseen osaan. Termi kaksoisprosessointi esiintyi ensimmäisen kerran 1970-luvulla, kun Evans kehitti heuristis-analyyttisen mallin (Wason & Evans, 1974), jota hän kutsui kaksoisprosessoinnin malliksi. Sosiaalipsykologian alalla syntyi vastaavan tyyppinen, mutta eri terminologiaa käyttävä kognitiivis-kokemuksellinen malli (Epstein ym., 1996).

Eri alojen yhteistyö ajattelun tutkimuksessa ja terminologian yhtenäistäminen käynnistyi 2000-luvun alkuvuosina (Evans, 2009). Osittain päällekkäiset teoriat ja nimitykset ovat kuitenkin edelleen käytössä uusimmissakin tutkimuksissa, eli teoriat ja ter-

minologiat eivät ole vielä vakiintuneet. Rinnakkaisten termien käyttö vaikeuttaa alan tutkimuksiin perehtymistä.

Stanovich (2009) on kehittänyt tiedon kaksoisprosessoinnin mallia edelleen kolmitasoiseksi, ja nykyään onkin siirrytty käyttämään kaksitasoisen mallin sijaan Stanovichin kolmitasoisesta mallia (kuva 1). Kolmas taso muodostuu jakamalla tyypin 2 prosessit algoritmiseen osaan ja reflektiiviseen osaan. Algoritmiseen osaan kuuluvat kognitiiviset kyvyt, kuten älykkyys ja muistikapasiteetti. Algoritminen osa liittyy siihen, mitä ihminen pystyy tekemään, eli siihen mikä hänen ajattelun kapasiteettinsa on (Evans, 2009). Reflektiiviseen osaan kuuluvat erilaiset ajattelutyyli, tavoitteet ja priorisoinnit. Reflektiivinen osa liittyy siihen mitä ihminen on taipuvainen tekemään eli millä tavalla hän käyttää ajattelun kapasiteettiaan (Evans, 2009).



Kuva 1. Ajattelun kolmitasoinen malli Stanovichia (Stanovich, 2009) mukaillen.

Tämä työ käsittelee reflektiiviseen osaan kuuluvia analyttisiä ajattelutyyliä. Ajattelutyyli ovat asenteita ja taipumuksia ajatella tietyllä tavalla. Erilaiset ajattelutyyli ilmenevät esimerkiksi siten, että joidenkin mielestä intuitioon kannattaa luottaa, tai siten, että jotkut pitävät keskimääräistä enemmän älyllisten pähkinöiden ratkomisesta. Ajattelutyyli eivät ole tyypiltään prosesseja, vaan taipumuksia ja painotuksia siinä,

kuinka paljon henkilö suosii tietyn tyyppistä ajattelua (Evans & Stanovich, 2013). Ajattelutyylit muodostavat oman tasonsa mielen rakenteessa.

## 1.2 Analyyttisen ajattelun tyylit

Kognitiivisessa psykologiassa on tutkimuksen kohteen useita vaihtoehtoisia ja mahdollisesti osin päällekkäisiä analyttisiksi nimettyjä ajattelutyyliä. Näistä kolme yleisintä ovat ajattelutyylit *reflektointikyky* (Kagan, Rosman, Day, Albert & Phillips, 1964), *pohdinnan tarve* (Cacioppo ym., 1984) sekä *avoimuuteen pyrkivä ajattelu* (Baron, 1993).

Kaikilla analyttisen ajattelun tyyeillä on oletettavasti jonkinlainen yhteys tiedon kaksoisprosessointijärjestelmässä kuvattuun analyttiseen ajatteluun. Tällä hetkellä ei kuitenkaan tiedetä ovatko nämä erilaiset analyttiset ajattelutyylit eri asioita, vai onko niissä pohjimmiltaan kyse saman ilmiön eri puolista.

**Reflektointikyky** (engl. *reflectivity*) on ajattelutyyli, jonka määritteli ensimmäisenä Kagan (Kagan ym., 1964). Hänen mukaansa reflektointikyvyllä tarkoitetaan taipumusta tarkastella ongelmien vaihtoehtoisia ratkaisuja. Neljäkymmentä vuotta myöhemmin Frederick (2005) muotoili, että reflektoinnin käsitteellä tarkoitetaan, kuinka hyvin henkilö pystyy arvioimaan oman, ensimmäisenä mieleen tulevaan intuitiiviseen vastauksensa luotettavuutta, sekä taipumusta siirtyä tarvittaessa etsimään muita vaihtoehtoisia vastauksia. Käsite reflektointikyky on siis laajempi kuin päättelykyky, sillä se kattaa myös intuitiivisen vastauksen syrjäyttämisen tarvittaessa.

Reflektointikykyä voidaan arvioida CRT-menetelmällä (engl. *Cognitive Reflection Test*) (Frederick, 2005). Menetelmä koostuu ongelmanratkaisutehtävistä, jotka on muotoiltu niin, että ratkaisijalle tulee ensimmäisenä herkästi mieleen intuitiivinen, väärä vastausvaihtoehto. Esimerkki CRT-menetelmän kysymyksistä on: ”Maila ja pallo maksavat yhteensä 1,10 €. Maila maksaa 1 € enemmän kuin pallo. Paljonko pallo maksaa?”. Useimmille vastaajille tulee ensimmäisenä mieleen väärä vastaus 10 senttiä. Tämä on kaksoisprosessointiteorian mukaan tulkittuna intuitiivinen tyylin



1 vastaus. Päätyäkseen oikeaan ratkaisuun henkilön tulee kyetä torjumaan intuitiivinen ratkaisuvaihtoehto ja pohtia tietoisesti tehtävää. Väärän intuitiivisen vastauksen torjuminen liittyy kaksoisprosessointiteoriassa tyyppin 2 reflektiiviseen osaan ja oikean vastauksen tuottaminen tyyppin 2 algoritmiseen osaan.

CRT-menetelmä (Frederick, 2005) on dominoinut analyyttisen ajattelun tutkimusta. Sitä on pidetty miltei synonyyminä analyyttiselle ajattelulle kokonaisuudessaan (Pennycook, Fugelsang & Koehler, 2015b; Toplak, West & Stanovich, 2011), mikä on kuitenkin kapea tulkinta analyyttisestä ajattelusta. CRT-menetelmää on kritisoitu siksi, että tuloksiin vaikuttavat matemaattiset taidot, kognitiivinen inhibitiokyky ja yleinen älykkyys (Szasz, Szollosi, Palfi & Aczel, 2017). CRT-menetelmän alkuperäisversioon kuuluu kolme vakiintunutta kysymystä. Ne ovat levinneet laajaan tietoisuuteen, mikä rajoittaa menetelmän luotettavaa käyttöä (Toplak, West & Stanovich, 2014). CRT-menetelmän kysymykset ovat keskenään samantyyppisiä. Kysymykset mittaavat vastaajan kykyä ongelmanratkaisijana. Vastaajan oma käsitys itsestään ongelmanratkaisijana ei vaikuta CRT-menetelmän antamiin tuloksiin. CRT-menetelmä on lyhytensä vuoksi helppokäyttöinen.

**Pohdinnan tarve** -ajattelutyyllillä (engl. *Need for Cognition*, lyh. NFC) (Cacioppo ym., 1984) tarkoitetaan yksilön taipumusta kognitiiviseen aktiivisuuteen ja ajattelusta nauttimiseen. Pohdinnan tarve ilmenee siinä, kuinka paljon ihminen pitää asioiden pohtimisesta ja käyttää siihen aikaa. Rationaalisuuteen ja logiikkaan perustuvan pohdinnan lisäksi pohdinnan tarpeen on esitetty mahdollisesti kattavan myös intuitioon tukeutuvien ilmiöiden, kuten taikauskoisten ja paranormaalien käsitysten pohdinnan (Petty, Briñol, Loersch & McCaslin, 2009; Svedholm & Lindeman, 2013).

Pohdinnan tarve -ajattelutyylin aikaisempi määrittely oli lähempänä termin englanninkielistä muotoa *Need for Cognition*, eli cognition tarvetta (Cohen, Stotland & Wolfe, 1955). Käsité ei alun perin painottanut pohdintaa prosessina, vaan pikemminkin pohdinnan lopputuloksen eli cognition tarvetta. Nykyinen määrittely painottaa pohdintaan aktiivisena ajatteluprosessina (Cacioppo ym., 1984).

Pohdinnan tarpeen arvioimiseen käytetään usein Norrisin ja Epsteinin (2011) rationaalisuusasteikkoa, joka on kaksiosaisen REI-asteikon (*Rational-Experiential Inven-*

tory) (Norris & Epstein, 2011) toinen osa. Tässä työssä käytetään REI:n rationaalisuusasteikosta termiä NFC-asteikko (engl. *Need for Cognition*), sillä se vastaa Cacioppon (Cacioppo ym., 1984, Pacini & Epstein, 1999) määritelmää pohdinnan tarpeesta. NFC-asteikkoon kuuluu joukko väittämiä, joiden avulla vastaaja arvioi itseään asioiden pohtijana. Vastaaja arvioi kuinka hyvin seuraavan tyyppiset väittämät sopivat mielikuvaan itsestä: ”Yrittäessäni selvittää elämäni ongelmia, logiikan käyttö toimii yleensä” ja ”Nautin ongelmista, jotka vaativat perinpohjaista pohtimista”. NFC-menetelmä on luotettava ja stabiili tilanteesta riippumatta ja sen kysymykset ovat vaikiintuneet (Cacioppo, Petty, Feinstein & Jarvis, 1996). Asteikko mittaa henkilön omaa käsitystä siitä, miten hyvänä pohtijana hän pitää itseään ja miten paljon hän nauttii pohdiskelusta. On mahdollista, että kun tutkitaan ajattelutyylien ulottuvuuksia, vastaajan käsitys taidoistaan ajattelijana ja taipumus nauttia ajattelusta erottuvat toisistaan. Koska NFC-asteikko perustuu itsearviointiin, on mahdollista, että arvioon vaikuttaa se, millainen henkilö haluaisi olla, eikä ainoastaan se millainen hän todellisuudessa on.

Ajattelutyyli **avoimuuteen pyrkivä ajattelu** (engl. *Actively Open-Minded Thinking*, lyh: AOT), on Baronin (1993) luoma käsite, jonka tärkeimmäksi piirteeksi hän määritteli kognitiivisten vinoumien välttämisen. Kognitiiviset vinoumat ovat ihmisten luontaisia taipumuksia painottaa havaintoja ja tulkita asioita eri tavoilla, kuten esimerkiksi ennakkokäsityksiä tai ensivaikutelmaa vahvistaen. Keskeistä avoimuuteen pyrkivässä ajattelussa on taipumus kyseenalaistaa tarvittaessa omat aikaisemmat uskomukset, valmius omaksua uutta, aikaisemman tiedon kanssa ristiriitaista tietoa sekä kyky erottaa asiayhteyteen liittymättömät tekijät varsinaisesta asiasta (Baron, 1993).

Avoimuuteen pyrkivää ajattelua arvioidaan laajasti käytetyllä AOT-menetelmällä. Stanovich tutkimusryhmineen koosti AOT-asteikon (Sá, West & Stanovich, 1999; Stanovich & West, 1997; Macpherson & Stanovich, 2007) yhdistämällä lukuisia aikaisempia asteikoita, jotka tutkimusryhmän mukaan kuvastavat rationaalisen ajattelun olennaisimpina tekijöinä. AOT-asteikon kysymyksillä kartoitetaan vastaajan mielipiteitä erilaisista ajattelua koskevista väittämistä. Joustavaa ajattelua arvioidaan esimerkiksi kysymyksellä ”Ihmisten tulisi aina huomioida uskomustensa vastaiset todisteet”. Arvojen avoimuutta arvioidaan esimerkiksi kysymyksellä ”Minusta lakien ja käytäntöjen tulisi muuttua niin, että ne vastaavat muuttuvan maailman tarpeisiin”.

Edellä mainitut kysymykset on muotoiltu niin, että ne kuvastavat avoimuuteen pyrkivää ajattelua. Osa kysymyksistä on muotoiltu käänteisesti niin, että ne kuvaavat päinvastaista ajattelua. Esimerkkejä käänteisesti arvioitavista kysymyksistä ovat dogmatismia arvioiva kysymys ”Omien vakiintuneiden uskomusten vastaisista perusteluista ei pidä välittää”, kategorista ajattelua arvioiva kysymys ”Maailmassa on periaatteessa kahdenlaisia ihmisiä, hyviä ja pahoja”, uskomusten henkilöitymistä arvioiva kysymys ”Tunnen iloa ja ylpeyttä jos joku tunnettu henkilö on samaa mieltä kanssani” ja vaihtoehtoista ajattelua arvioiva kysymys ”Uskomukseni eivät olisi kovin erilaiset jos olisin toisten vanhempien kasvattama”. Se, että osa kysymyksistä on muotoiltu suoraan ja osa käänteisesti ajattelun avoimuuden näkökulmasta, voi vaikuttaa tuloksiin. AOT-asteikko perustuu itsearviointiin, joten on mahdollista, että arvioon vaikuttaa se, millainen henkilö haluaisi olla, eikä ainoastaan se millainen hän todellisuudessa on.

AOT-asteikon jakautumista eri osa-alueisiin eli aladimensioihin ja AOT-asteikon psykometrisiä ominaisuuksia on tutkittu hyvin vähän (Svedholm-Häkkinen & Lindeman, 2017; Janssen, Verkoeijen, Heijltjes, Mainhard, van Peppen & van Gog, 2020). Kun AOT-asteikon sisäistä rakennetta on tutkittu faktorianalyysillä (Svedholm-Häkkinen & Lindeman, 2017) tai järjestämällä tulokset hierarkkisesti (Janssen ym., 2020), viittaavat tulokset siihen, että AOT-asteikko jakautuu aladimensioihin. Tutkimustuloksia on vähän ja saadut tulokset AOT-asteikon aladimensioiden sisältöjen osalta poikkeavat toisistaan.

### 1.3 Ajattelutyylien suhde toisiinsa

Tiedon kaksoisprosessoinnin mallin kolmitasoisien version mukaan analyyttiset ajattelutyyli (reflektointikyky, pohdinnan tarve sekä avoimuuteen pyrkivä ajattelu) ovat reflektiivisen osan ilmiöitä (Evans, 2009; Stanovich, 2009). Malli ei ota kantaa ajattelutyylien keskinäisiin suhteisiin. Analyyttisten ajattelutyylien suhdetta toisiinsa on tutkittu melko vähän. Nykytutkimuksen perusteella on epäselvää, ovatko ajattelutyyli rinnakkaisia, toisistaan erillisiä vai osittain päällekkäisiä käsitteitä. Ei myöskään tiedetä, onko analyyttisten ajattelutyylien taustalla jokin kaikille yhteinen tekijä.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltavaa kolmea ajattelutyyliä, reflektointikykyä (Frederick, 2005), pohdinnan tarvetta (Cacioppo ym., 1984) ja avoimuuteen pyrkivää ajattelua (Stanovich & West, 1997), sekä niiden erilaisia yhdistelmiä on käytetty analyyttisen ajattelun arvioimiseen. Eri tutkijat ovat analysoineet ajattelutyyliä ja esittäneet hypoteeseja niiden keskinäisistä eroista. Reflektointikyky painottuu ensimmäisenä mieleen tulevan intuitiivisen ajatuksen kriittiseen arvioimiseen ja vaihtoehtoisten ratkaisujen analysointiin (Frederick, 2005). Pohdinnan tarpeen on tulkittu kattavan ajattelutaipumuksia yleisemmällä, erityisesti älyllisen uteliaisuuden tasolla (Cacioppo ym., 1984). Avoimuuteen pyrkivän ajattelun pääasiallinen kattavuusalue on kognitiivisten harhojen välttäminen ja avoin suhtautuminen uuteen tietoon (Petty ym., 2009). Esitettyjen erojen perusteella voisi ajatella, että tässä tutkimuksessa tutkitut kolme analyyttistä ajattelutyyliä olisivat pääosin eri käsitteitä.

Eri ajattelutyylien suhdetta toisiinsa voidaan tutkia esimerkiksi arvioimalla niiden keskinäisiä korrelaatioita. Jos korrelaatiot ovat merkittäviä, on ajattelutyyleillä jokin yhteys toisiinsa. Myös eri ajattelutyylien korrelointi muiden tekijöiden, kuten persoonallisuuspiirteiden tai älykkyyden kanssa voi selventää tyylien keskinäisiä suhteita. Jos ajattelutyylien korrelaatiot tietyn ominaisuuteen kanssa ovat johdonmukaisesti toisistaan poikkeavia, on ajattelutyyleissä kyse eri käsitteistä. Jos taas ajattelutyyliä korreloivat jonkin tekijän kanssa samansuuntaisesti, on ajattelutyyleillä jokin yhteys toisiinsa. Korrelaatioiden tutkimisen lisäksi voidaan käyttää muita tilastollisia menetelmiä, kuten tässä tutkimuksessa käytettävää faktorianalyysiä sekä esimerkiksi tutkimustulosten järjestämistä hierarkkisesti.

Ajattelutyylien yhteyttä ihmisten muihin ominaisuuksiin on tutkittu varsin paljon kunkin ajattelutyylin osalta erikseen. Eri tutkimusryhmät ovat enimmäkseen tutkineet oman kiinnostuksensa kohteena olevan ajattelutyylin suhdetta ihmisten ominaisuuksiin ja mielipiteisiin. Reflektointikykyä on tutkittu esimerkiksi suhteessa moraalisiin arvoihin, poliittisiin mielipiteisiin sekä äänestyskäyttäytymiseen (Pennycook ym., 2015b; Pennycook & Rand, 2019). Pohdinnan tarvetta on tutkittu esimerkiksi suhteessa persoonallisuuspiirteisiin, akateemiseen menestykseen ja innovatiivisuuteen (Cacioppo ym., 1996; von Stumm & Ackerman, 2013), sekä erilaisiin elämässä menestymistä edistäviin tekijöihin (Petty ym., 2009). Avoimuuteen pyrkivää ajattelua on tutkittu muun muassa suhteessa siihen, mitä ihminen ajattelee kiistanalaisista tiede-

pohjaisista kysymyksistä, kuten esimerkiksi ilmastonmuutoksesta (Stenhouse, Myers, Vraga, Kotcher, Beall & Maibach, 2018).

On olemassa muutamia teemoja, joiden yhteyttä on tutkittu kaikkiin kolmeen tämän tutkimuksen kohteena olevaan analyyttiseen ajattelutyyliin. Eniten tutkittuja yhteisiä teemoja ovat taikausko, salaliittoteoriat, kognitiiviset harhat, heuristiikat ja looginen päättelykyky (Pennycook ym., 2015b). Tutkimustulokset näiden yhteisten teemojen ja tutkittujen ajattelutyylien (reflektointikyky, pohdinnan tarve sekä avoimuuteen pyrkivä ajattelu) välisistä korrelaatioista ovat kaikissa tutkimuksissa olleet samansuuntaisia. Kaikilla kolmella ajattelutyyllillä on yhteys parempaan loogiseen päättelykykyyn, vähäisempään taikauskoisuuteen ja salaliittoteorioihin uskomiseen sekä pienempään todennäköisyyteen sortua kognitiivisiin harhoihin ja heuristiikkoihin. Korrelaatiot kaikkien näiden tekijöiden ja erillisten analyyttisten ajattelutyylien välillä ovat melko vähäisiä, suuruusluokkaa .20 – .30 (Pennycook ym., 2015b). Korrelaatioiden yhtenäisyys, vaikkakin heikko, puoltaa käsitystä, että tyyliissä olisi jossain määrin kysymys saman ilmiön eri muodoista.

Tämän tutkimuksen kohteena olevaa kolmea ajattelutyyliä ja sitä, miten ne ennustavat muita asioita, on harvoin tutkittu yhdessä. Silloinkin kun eri ajattelutyylien suhdetta on tutkittu suhteessa samoihin asioihin, on tutkimukset useimmin tehty erillään toisistaan ja eri aineistoilla. Samalla tutkimusaineistolla tutkiminen mahdollistaisi vertailun sen välillä, miten vahvasti kukin ajattelutyyli ennustaa tutkittua asiaa, mutta tätä ei ole tehty juurikaan. Tämä tarkoittaa sitä, että vertailukelpoista tietoa tai metatutkimuksia tämän tutkimuksen kohteena olevien kolmen ajatustyylin suhteesta toisiinsa tai johonkin yhdistävään tekijään löytyy erittäin vähän.

Kun on tutkittu useampaa ajattelutyyliä samalla tutkimusaineistolla ja on pystytty laskemaan korrelaatioita tyyliparien välille, korrelaatiot eivät ole olleet kovin vahvoja. Raportoitujen arvojen perusteella voidaan arvioida, että analyyttisten ajattelutyylien (reflektointikyky, pohdinnan tarve ja avoimuuteen pyrkivä ajattelu) väliset parittaiset korrelaatiot sijoittunevat likimäärin välille .10 – .45 (Baron, Scott, Fincher & Metz, 2015; Campitelli & Gerrans, 2014; Haran, Ritov & Mellers, 2013; Kokis, Macpherson, Toplak, West & Stanovich, 2002; Liberali, Reyna, Furlan, Stein & Pardo, 2012; Pennycook, Cheyne, Barr, Koehler & Fugelsang, 2014; Pennycook, Cheyne, Koehler &

Fugelsang, 2016; Svedholm-Häkkinen & Lindeman, 2017; Toplak ym., 2011; Toplak ym., 2014; West, Meserve & Stanovich, 2012). Korrelaatioparien arvot eivät konvergoitu joitain tiettyjä arvoja kohti vaan hajaantuvat tutkimuskohtaisesti näiden arvioitujen rajojen (.10 – .45) puitteissa. Analyttiset ajattelutyyli korreloivat siis keskenään jonkin verran, mutta eivät kovin vahvasti. Nämä korrelaatiot viittaavat siihen, että näillä kolmella ajattelutyyllä voisi olla jonkin verran yhteyttä toisiinsa.

Nykytutkimuksen valossa ei ole olemassa selvää käsitystä siitä, ovatko analyttiset ajattelutyyli pääosin samantasoisia käsitteitä vai onko olemassa yksi analyttinen ajattelutyyli, jonka alaisuuteen erilliset tyylit, kuten reflektointikyky, pohdinnan tarve sekä avoimuuteen pyrkivä ajattelu kuuluvat, vai onko rakenne jokin muu. Analyttisiä ajattelutyyliä arvioidaan tutkimuksissa yleensä kutakin erillistä tyyliä vastaavan asteikon avulla ottamatta kantaa siihen miten ajattelutyyli suhtautuvat toisiinsa. Joissakin tutkimuksissa on kuitenkin sekoitettu eri tyyliasteikkojen kysymyksiä keskenään. Analyttisten ajattelutyylien arvioimiseen on tällöin käytetty tutkimuskohtaisesti määriteltäviä asteikkoja (Klaczynski, 2014; Pennycook, Fugelsang & Koehler, 2015a; West, Toplak & Stanovich, 2008), jotka on koostettu eri tavoin CRT-, NFC- ja AOT-asteikkojen osioista. Asteikkoihin on voitu myös lisätä muita näiden kolmen asteikon ulkopuolisia osia (Klaczynski, 2014). Tutkimuksissa, joissa on yhdistetty eri asteikkojen kysymyksiä, käytetään arvioitavasta ominaisuudesta yleensä käsitettä ”analyttinen ajattelu” tai ”analyttinen ajattelutyyli”, ei siis mitään tarkemmin nimettyä ajattelutyyliä.

Esimerkki eri asteikkojen yhdistämisestä on Westin tutkimusryhmän tutkimus (West ym., 2008), jossa NFC- ja AOT-asteikkojen tulokset on laskettu yhteen ja käytetty tätä kuvaamaan analyttistä ajattelutyyliä kokonaisuudessaan. Joissain tutkimuksissa on tehty omia, tutkimuskohtaisia asteikkoja, joissa on yhdistelty osia CRT-, NFC- ja AOT-asteikoista sekä muista läheisesti aihealueeseen liittyvistä asteikoista. Klaczynski (2014) määritteli omaa tutkimustaan varten ajattelutyylin TD (*Thinking Dispositions*) yhdistämällä osia eri asteikoista, joihin sisältyi NFC-asteikko, useita AOT-asteikkoon kuuluvia osioita sekä reflektiivistä ja intuitiivista ajattelua erotteleva asteikko. Klaczynski (2014) perusteli asteikkojen yhdistämistä tarpeella vähentää tarvittavien analyysien määrää ja sillä, että asteikkojen osat korreloivat keskenään. Myös

Pennycook (Pennycook ym., 2015a) käytti tutkimuksessaan tutkimuskohtaista ajattelutyylin asteikkoa, johon kuuluu NFC-osioita ja AOT-osioita.

Eri asteikkoja yhdistettäessä jää epäselväksi, mikä on tutkimuksen kohteena oleva ilmiö ja taustateoria. Analyyttisen ajattelun tutkimusmenetelmien rakenne ja suhde toisiinsa eivät siis ole vakiintuneet. Eri tavoin koostetut asteikot eivät ole keskenään vertailukelpoisia, sillä ei ole osoitettu, että ne mittaisivat samaa asiaa. Tutkimuksissa on siis käytetty erilaisia yhdistelmiä eri ajattelutyylien asteikoista ja tutkijat ovat käyttäneet erillisten ajattelutyylien lisäksi yhdistettyä käsitettä analyttinen ajattelu.

Ajattelutyyliä keskenään vertailevan ja niiden korrelaatioita muihin tekijöihin vertailevan tutkimustiedon perusteella voidaan olettaa, että ajattelutyyliillä reflektointikyky, pohdinnan tarve sekä avoimuuteen pyrkivä ajattelu on jokin, joskin heikko yhteys toisiinsa.

## 1.4 Tutkimuksen tavoitteet

Tässä tutkimuksessa haetaan vastausta siihen, onko erilaisissa analyttisen ajattelun tyyliissä kyse rinnakkaisista vai osin päällekkäisistä analyttisen ajattelun alalajeista ja onko taustalla ilmiötä, joka on yhteinen näille kaikille. Tämän selvittämiseksi analysoidaan kolmea analyttisen ajattelun tyyliä, jotka ovat reflektointikyky (Kagan ym., 1964), pohdinnan tarve (Cacioppo ym., 1984) sekä avoimuuteen pyrkivä ajattelu (Baron, 1993).

### 1.4.1 Tutkimuskysymykset

1. Millaisiin osa-alueisiin CRT-, NFC- ja AOT-asteikkojen yhdistelmällä mitattu analyttisen ajattelun kokonaisuus jakautuu ja mikä on osa-alueiden rakenne?
2. Ovatko analyttisen ajattelun osa-alueet toisistaan riippumattomia vai onko niiden välillä yhteyttä, jota voisi selittää yhteisellä ylemmän tason tekijällä?

### 1.4.2 Hypoteesit

1. CRT-, NFC- ja AOT-asteikkojen yhdistelmällä mitattu analyyttisen ajattelun käsite jakautuu osa-alueisiin eli dimensioihin.
2. Yhtenä dimensiona erottuu kyvykyys ongelmanratkaisijana.
3. Dimensioissa erottuu se, miten hyvänä ongelmanratkaisijana (asioiden pohtijana) vastaaja pitää itseään sekä se miten paljon hän nauttii ajattelusta.
4. AOT jakautuu useampaan dimensioon.
5. Ajattelutyylien taustalla on jokin, joskin heikko, yhteinen tekijä.

## 2 Menetelmät

### 2.1 Koehenkilöt

Koehenkilöinä tutkimuksessa oli yhteensä 2641 suomalaista vapaaehtoista (64.6 % naisia). He olivat 15–69-vuotiaita (ka. 28 vuotta). Vastaajien ikäjakauma painottui nuoriin aikuisiin, 15–18-vuotiaita oli vain 2.7 % ja yli 40-vuotiaita 1.4 %. Pääosa vastaajista, 64.6 % oli päätoimisia opiskelijoita, 26.3 % oli päätoimisesti työelämässä ja muihin ryhmiin kuuluvia oli 9.1 %.

Vastaajat rekrytoitiin vuonna 2015 useiden internetin keskustelukanavien ja opiskelijoiden postituslistojen kautta, sekä muulla tavoin osallistumishalukkuutensa ilmais-seiden henkilöiden joukosta (Lindeman, Svedholm-Häkkinen & Lipsanen, 2015). Mitään vastaajien poissulkukriteereitä ei käytetty. Kutsuviestissä oli linkki tutkimuskyselyyn. Kyselyn täyttämiseen annettiin kolme viikkoa aikaa. Kutsuviestissä kerrottiin tutkimuksen käsittelevän ajattelua ja persoonallisuutta, sekä painotettiin tutkimuksen luottamuksellisuutta. Palkkioksi vastaajat saivat ajattelutyyliprofiilinsa, joka perustui tutkimukseen sisältyneeseen AOT-asteikkoon (*Actively Open Minded Thinking Scale*) (Sá ym., 1999; Stanovich & West, 1997).

Kyselyn saattoi täyttää joko kerralla tai tallentaa vastaukset ja jatkaa vastaamista myöhemmin. Useampaan kertaan vastaamista ei estetty teknisesti. Vastauksista poisteltiin 20 vastausta, jotka olivat täysin identtisiä toisen vastauksen kanssa ja todennäköisesti johtuivat yrityksestä tallentaa vastaukset useampaan kertaan. Lisäksi



poistettiin kahden henkilön vastaukset siksi, että heidän kommenttinsa kyselyyn paljastivat, etteivät he olleet vastanneet kyselyyn vakavissaan. Kyselylomake sisälsi myös muita kuin tässä tutkimuksessa käsiteltyjä CRT-, NFC- ja AOT-asteikkojen kysymyksiä. Aineistosta poistettiin vastaukset, jotka eivät olleet täydellisiä CRT-, NFC- ja AOT-asteikkojen osalta. Alkuperäisistä 3086 vastauksesta poistettiin edellä mainituista syistä 445 vastausta (14.4 %), minkä jälkeen saatiin tutkimusaineistona käytetty 2641 vastausta.

## 2.2 Arviointimenetelmät

Reflektointikykyä arvioitiin kognitiivisen reflektion asteikolla CRT (engl. *Cognitive Reflection Test*) (Frederick, 2005), joka koostuu kolmesta kysymyksestä. Esimerkki kysymyksistä on ”Jos 5 koneelta kestää 5 minuuttia valmistaa 5 härveliä, kuinka kauan 100 koneelta kestää valmistaa 100 härveliä?”.

Pohdinnan tarvetta arvioitiin REI (*Rational-Experiential Inventory*) -asteikon (Norris & Epstein, 2011) rationaalisuus osalla, joka vastaa NFC-ajattelutyyliä (*Need for Cognition Scale*) (Cacioppo ym., 1984; Pacini & Epstein, 1999). Kyselyyn kuuluu 12 väitettä. Esimerkki väitteistä on ”Pidän enemmän monimutkaisista kuin yksinkertaisista ongelmista”. Tutkittavat arvioivat näiden väitteiden sopivuutta omiin käsityksiinsä 4-portaisen asteikon avulla (1 = Täysin eri mieltä, 4 = Täysin samaa mieltä).

Avoimuuteen pyrkivää ajattelutyyliä arvioitiin AOT (*Actively Open-Minded*) -asteikolla (Sá ym., 1999; Stanovich & West, 1997), joka koostuu 41 väitteestä. Esimerkki väitteistä on: ”Minusta melkein joka asiassa on monta väärää toimintatapaa, mutta vain yksi oikea tapa”. Tutkimushenkilöt arvioivat 6-portaisen asteikon (1 = Täysin eri mieltä, 6 = Täysin samaa mieltä) avulla ovatko väitteet yhdenmukaisia heidän omien mielipiteittensä kanssa.

Kaikkien tässä tutkimuksessa käytetyn kolmen arviointiasteikon kysymykset löytyvät liitteestä 1.

### 3 Tulokset

#### 3.1 Analyysistrategia

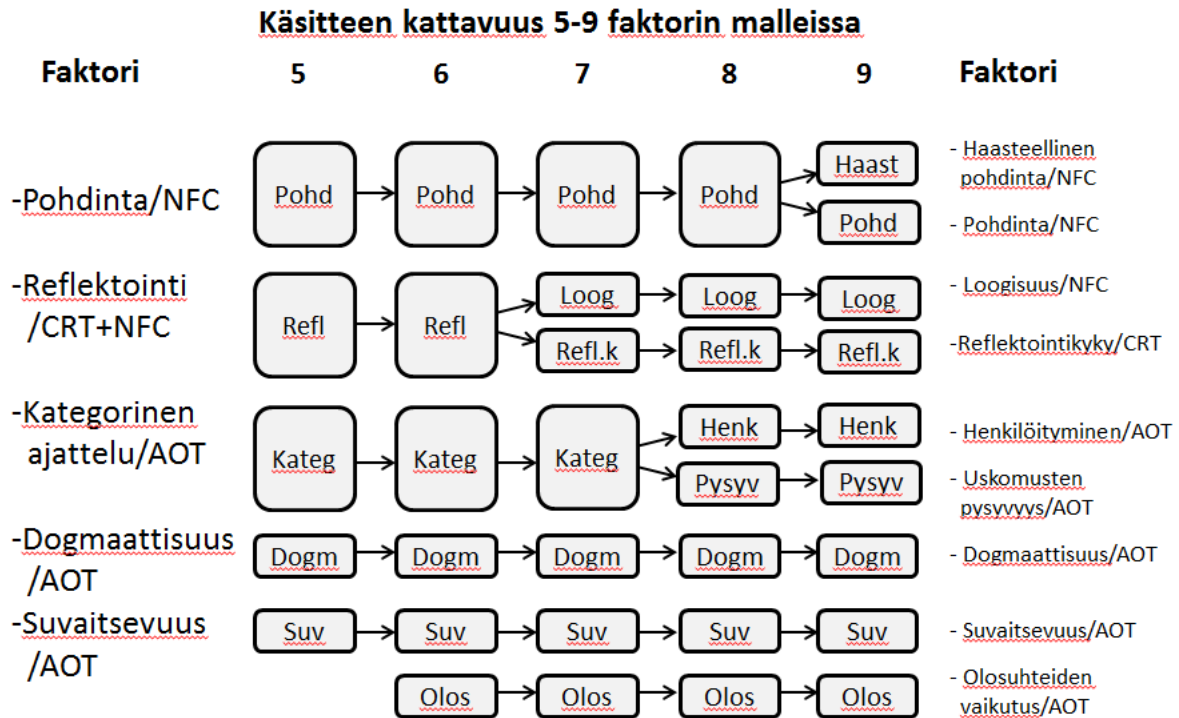
Analyttisen ajattelun mahdollista jakautumista osa-alueisiin tutkittiin analysoimalla faktorianalyysin avulla aineistoa, joka koostui vastauksista CRT-, NFC- ja AOT-asteikkojen (Frederick, 2005; Norris & Epstein, 2011; Sá ym., 1999; Stanovich & West, 1997) kysymyksiin. Puuttuvat arvot poistettiin aineistosta listwise-menetelmällä käyttäen IBM SPSS Statistics -ohjelmiston versiota 25. Analyysit tehtiin R-ohjelmiston versolla 4.0.2 (R Core Team, 2020) ja siihen liittyvillä lisäpaketeilla, joista olennaisimpia ovat psych (Revelle, 2015) ja rotation (Bernaards & Jennrich, 2005).

Ensin haettiin faktoreita eksploratorisella faktorianalyysillä käyttäen maximum likelihood -metodia ja oblimin-rotaatiota, kuten Costello ja Osborne (2005) suosittelevat. Sen jälkeen tutkittiin samalla aineistolla eri faktorimäärien sopivuutta konfirmatorisella faktorianalyysillä. Konfirmatorinen faktorianalyysi tehtiin lavaan-paketilla (Rosseel, 2012). Tämän jälkeen tarkasteltiin vielä mahdollisen taustalla olevan yhteisen tekijän, eli ”g-faktorin” löytymistä. Analyysi tehtiin R-ohjelmiston psych-paketin omega-funktiolla (Reise, Bonifay & Haviland, 2013).

#### 3.2 Eksploratiivinen faktorianalyysi

Analyttisen ajattelutyylin rakenteen selvittämiseksi arvioitiin aluksi sopivaa faktorien lukumäärää R-ohjelmiston nfactors-funktion avulla. Erilaisten sopivuusindeksien tarkastelu ei puoltanut mitään tiettyä faktorien lukumäärää, vaan kaikki faktorien lukumäärät 3 – 14 olivat sopivuusindeksien perusteella mahdollisia, joskaan yhteensopivuusindeksi (*fit*) ei saavuttanut millään faktorilukumäärällä tavoitetasoa .95 (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008), vaan jäi sen alle, tasolle .70 – .80. Sopivuusindeksien lisäksi mallien sopivuutta arvioidaan yleisesti keskineliövirheen neliöjuurella eli MRSEA-arvolla (*root mean square error of approximation*), jonka tavoitearvo on .050 tai pienempi (Hooper ym., 2008). RMSEA saavutti jo 3 faktorin mallissa arvon 0.047 parantuen faktorien määrän kasvaessa ja ollen 12 faktorin kohdalla 0.022. Aluksi tut-

kittavaksi valittiin scree plot -kuvaajan taitepisteen (Costello & Osborne, 2005) lähellä olevat faktorien lukumäärät 5 ja 6 laajentaen siitä suurempiin faktorimääriin. Faktorilukumäärillä 5–9 saatiin selkeä faktorirakenne (Kuva 2) ja faktoreille oli mahdollista antaa ymmärrettävä tulkinta.



Kuva 2. Graafinen esitys faktoreiden jakautumisesta vaihtoehtoisissa, 5–9 faktorin malleissa (eksploratiivinen faktorianalyysi).

Kuvassa 2 on esitetty faktorien jakautuminen 5–9 faktorin malleissa. Alkuperäisistä ajattelutyylien asteikoista (CRT, NFC ja AOT) lähtöisin olevat kysymykset latautuivat 5–9 faktorin ratkaisuissa yhtä poikkeusta lukuun ottamatta erillisille faktoreille niin, että alkuperäisten asteikkojen välisiä ristiinlatauksia (>.20) ei ollut. Tästä säännönmukaisuudesta johtuen faktorin nimen loppuun voidaan lisätä alkuperäinen asteikko, josta faktori on peräisin, esimerkiksi ”dogmaattisuus/AOT”. Poikkeuksen muodosti viiden ja kuuden faktorin mallissa mukana oleva reflektointi-faktori, johon kuului CRT-lähtöisiä ja NFC-lähtöisiä osioita. Tästä yhdistelmästä johtuen faktorista käytetään nimeä ”reflektointi/CRT+NFC”.

Viiden faktorin mallin sisältyivät faktorit ”pohdinta/NFC”, ”reflektointi /CRT+NFC”, ”kategorinen ajattelu/AOT”, ”dogmaattisuus/AOT” ja ”suvaitsevuus/AOT”.

”Pohdinta/NFC” kattoi ajattelusta pitämisen riippumatta pohdittavan ongelman haastavuudesta. ”Reflektointi/CRT” sisälsi sen, miten hyvin vastaaja suoriutui CRT-asteikon loogisista reflektointitehtävistä sekä sen pitikö hän itseään loogisena ja ratkaiseeko ongelmia mielestään logiikan avulla. Reflektointi kattoi siis sekä tehtävien avulla arvioidun kyvykkyyden ongelmanratkaisijana, että vastaajan oman käsityksen kyvykkyydestään loogisena ajattelijana. ”Kategorinen ajattelu/AOT” tarkoitti sitä miten herkästi vastaaja omasta mielestään luokittelee ihmisiä heidän mielipiteidensä mukaan ystäviin ja vihollisiin tai hyviin ja pahoihin. Kategoriseen ajatteluun sisältyi myös vastaajan käsitys siitä miten pysyviä hänen mielipiteensä ovat ja miten tiukasti hän pitää kiinni mielipiteistään, jos asiasta esitetään uutta tietoa. ”Dogmaattisuus/AOT” tarkoitti sitä miten herkästi vastaaja omasta mielestään tukeutuu mielipiteissään auktoriteetteihin ja oppeihin eli dogmeihin. ”Suvaitsevuus/AOT” kattoi sen hyväksyykö vastaaja omasta mielestään muiden mielipiteet, näkökulmat ja elämäntavat silloin kun ne ovat erilaisia kuin omat.

Kun malliin lisättiin kuudes faktori, AOT-taustainen osa jakautui lisää niin, että aikaisempien lisäksi muodostui faktori ”olosuhteiden vaikutus/AOT”, johon kuuluvien muuttujien faktorilataukset jäivät 5 faktorin mallissa hyvin mataliksi (<.30).

”Olosuhteiden vaikutus/AOT” tarkoitti vastaajan käsitys siitä, vaikuttaako ympäristö, kuten vanhemmat, asuinympäristö ja koulu, siihen millaisiksi ihmisten uskomukset ja käsitykset asioista muovautuvat.

Kun malliin lisättiin seitsemäs faktori, ”reflektointi/NFC+CRT” jakautui kahdeksi faktoriksi. CRT-pohjaiset osat irtautuivat omaksi faktorikseen ”reflektointikyky/CRT”, joka kattoi CRT-asteikon sanallisten ongelmanratkaisutehtävien avulla arvioidun kyvykkyyden ratkaista ongelmia. Toisen osan muodosti NFC-pohjainen faktori ”loogisuus/NFC”, joka kattoi vastaajan oman käsityksen siitä, kuinka hyvä hän on ratkaisemaan asioita logiikan avulla.

Kahdeksan faktorin mallissa ”kategorinen ajattelu/AOT” jakautui kahdeksi faktoriksi. Toisistaan erottuivat faktorit ”henkilöityminen/AOT”, eli ihmisten luokittelu heidän

mielipiteidensä mukaan ja ”uskomusten pysyvyys/AOT” eli uusien todisteiden vaikutus uskomuksiin.

Yhdeksän faktorin mallissa faktorista ”pohdinta/NFC” erottui omaksi osakseen ”haasteellinen pohdinta/NFC”, joka kattoi älyllisten haasteiden pohdinnasta pitämisen. Toiseksi osaksi jäi ”pohdinta/NFC”, eli yleisempi pohdinnasta pitäminen aiheen haastavuudesta ja rationaalisuudesta riippumatta.

Taulukko 1.

*Luettelo 5–9 faktorin malleissa esiintyvistä faktoreista, niiden alkuperästä ja tulkin-  
nasta (eksploratiivinen faktorianalyysi). Numerot 5, 6, 7, 8 ja 9 viittaavat malliin, jossa  
kyseinen faktori tulee mukaan. (K) ilmaisee, että ominaisuus arvioidaan käänteisesti.*

Yhdistetty faktori	Faktori	Lyhenne	Alkuperä	Tulkinta
Pohdinta (5)	Haasteellinen pohdinta (9)	Haast.	NFC	Älyllisten haasteiden pohtimisesta pitäminen
	Pohdinta (9)	Pohd.	NFC	Ajattelusta pitäminen, haastavuudesta riippumatta
Reflektointi (5)	Loogisuus (7)	Loog.	NFC	Oma käsitys loogisista ajattelutaidoista
	Reflektointikyky (7)	Refl.k.	CRT	Suoriutuminen CRT-reflektointitehtävissä
Kategorinen ajattelu (5)	Henkilöityminen (8)	Henk.	AOT	Taipumus luokitella ihmiset mielipiteiden perusteella (K)
	Uskomusten pysyvyys (8)	Pysyv.	AOT	Uskomusten pysyvyys uusien todisteiden ilmaantuessa (K)
	Dogmaattisuus (5)	Dogm.	AOT	Oppeihin ja auktoriteettien mielipiteisiin nojautuminen (K)
	Suvaitsevuus (5)	Suv.	AOT	Valmius hyväksyä muiden erilaisia käsityksiä ja elämäntapoja
	Olosuhteiden vaikutus (6)	Olos.	AOT	Käsitys siitä, vaikuttavatko olosuhteet näkemysten muuttamiseen (K)

Kuvan 2 faktorirakenne on esitetty taulukossa 1 niin, että mukana ovat faktorien tulkin-  
ninnat. Kolme faktoria, jotka esiintyvät viiden faktorin mallissa, jakaantuivat useampi-  
en faktorien ratkaisuihin kahteen osaan. Tästä johtuen näitä kolmea kutsutaan tau-  
lukossa 1 yhdistetyiksi faktoreiksi. Taulukossa 1 on faktorin nimen jälkeen lisätty

merkintä, esimerkiksi Loogisuus (7), joka kertoo kuinka monen faktorin mallissa kyseinen faktori tulee mukaan.

Liitteessä 1 on esitetty faktorilataukset 7 faktorin mallissa eksploratiivisen faktorianalyysin mukaan. Mukana ovat kaikki tässä tutkimuksessa käytetyt osiot ja kaikki faktorilataukset.

### 3.3 Konfirmatorinen faktorianalyysi

Koska 5–9 faktorin malleista jokaiselle faktorille oli mahdollista antaa ymmärrettävä tulkinta, näiden kaikkien yhteensopivuutta aineistoon testattiin konfirmatorisella faktorianalyysillä. Malleihin otettiin mukaan kaikki eksploratorisen faktorianalyysin tuottamat arvot .30 ylittävät faktorilataukset (Liite 1). Kaikissa malleissa mukaan otetut eksploratiivisen mallin mukaiset ristiinlataukset olivat joko AOT-pohjaisten faktoreiden välisiä tai NFC-pohjaisten faktorien välisiä. Ristiinlataukset CRT-, NFC- ja AOT-lähtöisten faktorien välillä olivat eksploratiivisen faktorianalyysin mukaan niin pieniä ( $<.20$ ), että ne eivät tulleet malleihin mukaan. Viiden ja kuuden faktorin malleissa oli kuitenkin mukana reflektointi-faktori, jossa yhdistyivät loogisuus/NFC ja reflektointikyky/CRT.

#### Taulukko 2

*Sopivuusindeksit faktorien eri lukumäärille konfirmatorisessa faktorianalyysissä*

Lukumäärä	CFI	TLI	RMSEA	Erityistä
5	0.80	0.78	0.052	
6	0.78	0.77	0.051	
7	0.84	0.83	0.046	
8	0.83	0.81	0.047	Negatiivinen varianssi
9	0.87	0.86	0.41	Negatiivinen varianssi

CFI = Comparative Fit Index, TLI = Tucker-Lewis Index, RMSEA = Root Mean Square Error of Approximation

Yhteensopivuusindeksit (taulukko 2) viittaavat siihen, että 7 faktorin malli sopii tutkituista malleista parhaiten aineistoon. Tätä suuremmilla faktorimäärillä tulee esiin ne-

gatiivinen varianssi eli niin sanottu Heywood-tapaus (Fabrigar, Wegener, MacCallum & Strahan, 1999). joka viittaa siihen, että yritetään estimoida käytettävissä olevaan aineistoon nähden liian suurta faktorimäärää. Indeksien perusteella 7 faktorin malli on mahdollinen, mutta ei erityisen hyvä (CFI = .84 ja TLI = .83), joskin RMSEA saavuttaa hyväksyttävän arvon .046.

Aineisto parhaiten tukemaan malliin sisältyneet seitsemän faktoria (taulukko 3) olivat kategorinen ajattelu (taipumus olla luokittelematta ihmisiä heidän mielipiteidensä perusteella ja uskomusten muuttaminen uusien todisteiden ilmaantuessa), pohdinta (pohtimisesta pitäminen), dogmaattisuus (oppien ja auktoriteettien mielipiteisiin nojautumattomuus), loogisuus (käsitys itsestä loogisena ajattelijana), suvaitsevuus (valmius hyväksyä muiden erilaiset käsitykset ja elämäntavat), reflektointikyky (suoriutuminen reflektointitehtävissä) ja olosuhteiden vaikutus (käsitys, että olosuhteet vaikuttavat näkemyksiin). Muuttujista ja faktorien tulkinnoista on tarvittaessa käytetty käänteisarvoja niin, että positiiviset faktorilataukset vastaavat suurempaa avoimuutta, päättelytaitoa ja pohdinnan tarvetta. Seitsemän faktorin ratkaisuun, johon otettiin mukaan kaikki eksploratiivisessa faktorianalyysissä latauksen .30 ylittävät muuttujat, sisältyvät kaikki 12 tutkimuksessa käytetyt NFC-muuttujaa, kaikki kolme CRT-muuttujaa sekä 26 muuttujaa AOT-asteikon alkuperäisistä 41 muuttujasta. Mallin ulkopuolelle jäi siis 15 kappaletta AOT-asteikon alkuperäisestä muuttujasta.

## Taulukko 3

## Standardoidut faktorilataukset 7 faktorin mallissa konfirmatorisen faktorianalyysin mukaan.

Osio	Faktori							Alkuperä
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
FAKTORI 1: Kategorinen ajattelu								
17. Maailmassa on periaatteessa kahdenlaisia ihmisiä, hyviä ja pahoja. (K)	0.65							AOT
5. Maailmassa on kahdenlaisia ihmisiä: niitä, jotka ovat totuuden puolella, ja niitä, jotka ovat sitä vastaan. (K)	0.62							AOT
3. Minulla on tapana luokitella ihmiset niihin, jotka ovat puolellani, ja niihin, jotka ovat minua vastaan. (K)	0.56							AOT
8. Minusta melkein joka asiassa on monta väärää toimintatapaa, mutta vain yksi oikea tapa. (K)	0.54							AOT
39. Luulen, että jos opiskelijoiden annetaan kuulla kiistanalaisten henkilöiden mielipiteitä, siitä seuraa vain hämmennystä ja väärä uskomuksia. (K)	0.47							AOT
35. Ryhmät, joissa suvaitaan liikaa eriäviä mielipiteitä jäsenten välillä, eivät voi olla kovin pitkäikäisiä. (K)	0.46							AOT
38. Olen sitä mieltä, että jos ihminen ei 25:nteen ikävuoteensa mennessä tiedä, mihin hän uskoo, hänessä on jotain	0.46							AOT
6. Mielensä muuttaminen on heikkouden merkki. (K)	0.42							AOT
11. On useita ihmisiä, joita olen alkanut vihata heidän edustamiensa asioiden tai mielipiteiden vuoksi. (K)	0.41							AOT
20. Useimmat ihmiset eivät vain tiedä omaa parastaan. (K)	0.40							AOT
31. Minulla kiehuu yli aina kun joku itsepäisesti kieltäytyy myöntämästä olevansa väärässä. (K)	0.29							AOT
FAKTORI 2: Pohdinta								
Nautin ongelmista, jotka vaativat perin pohjaista pohtimista.	0.77							NFC
Nautin älyllisistä haasteista.	0.73							NFC
Pidän enemmän monimutkaisista kuin yksinkertaisista ongelmista.	0.71							NFC
En pidä paljosta pohtimisesta. K	0.60							NFC
En ole erityisen analyyttinen ajattelija. K	0.60							NFC
Pyrin välttämään tilanteita, jotka vaativat jonkin asian syvällistä pohtimista. K	0.56							NFC
Huolellinen asioiden perustelu ei ole vahvoja puoliani. K	0.49							NFC
Minulle riittää, että tiedän vastauksen, vaikka en ymmärtäisikään sen taustalla olevaa päättelyä. K	0.42							NFC
FAKTORI 3: Dogmaattisuus								
33. Omien vakiintuneiden uskomusten vastaisista perusteluista ei pidä välittää. (K)			0.64					AOT
23. Minusta uskollisuus omia ihanteita ja periaatteita kohtaan on tärkeämpää kuin "avarakatseisuus". (K)			0.60					AOT
15. On tärkeää säilyttää uskomuksensa silloinkin, kun niitä vastaan esitetään todisteita. (K)			0.60					AOT
32. Minusta salliva "uusi moraalii" ei ole mitään oikeaa moraalii. (K)			0.59					AOT
19. Jotkut uskomukset ovat yksinkertaisesti liian tärkeitä hylättäväiksi riippumatta siitä, mitä niitä vastaan voidaan sanoa.			0.55					AOT
7. Minusta moraalikysymyksistä päätettäessä tulee kääntyä uskonnollisten auktoriteettien puoleen. (K)			0.46					AOT
21. On hienoa ajatella samalla tavalla kuin vanhempansa. (K)			0.38					
FAKTORI 4: Loogisuus								
Minulla on looginen mieli.				0.78				NFC
Olen muita ihmisiä paljon parempi selvittämään asioita loogisesti.				0.76				NFC
Yrittäessäni selvittää elämäni ongelmia, logiikan käyttö toimii yleensä				0.53				NFC
En ole kovin hyvä ratkaisemaan ongelmia, jotka vaativat huolellista ja loogista analyysiä. K	0.36			0.43				NFC
FAKTORI 5: Suvaitsevuus								
30. Minusta lakien ja käytäntöjen tulisi muuttua niin, että ne vastaavat muuttuvan maailman tarpeisiin.					0.56			AOT
4. Uusia mahdollisuuksia on aina hyvä ajatella.					0.41			AOT
41. Ihmisten tulisi aina huomioida uskomustensa vastaiset todisteet.			0.16		0.40			AOT
12. Aikaisemman uskomuksen hylkääminen on osoitus luonteenlujuudesta.					0.35			AOT
18. Pidän itseäni avarakatseisena ja muiden ihmisten elämäntapoja suvaitsevana henkilönä.	0.27				0.31			AOT
27. Uskon, että muissa yhteiskunnissa elävien ihmisten käsitykset oikeasta ja väärästä voivat olla heidän kannaltaan perustelluja.					0.30			AOT
FAKTORI 6: Reflektointikyky								
3. Järven pinnalla kasvaa lumpeita. Joka päivä lumpeiden määrä kaksinkertaistuu. Jos kestää 48 päivää kunnes lumpeet peittävät koko järven, niin kauanko kestää kunnes ne peittävät puolet järvestä? Anna vastauksesi päivinä.						0.69		CRT
2. Jos 5 koneelta kestää 5 minuuttia valmistaa 5 härveliä, kuinka kauan 100 koneelta kestää valmistaa 100 härveliä? Anna vastauksesi minuutteina.						0.61		CRT
1. Maila ja pallo maksavat yhteensä 1,10 €. Maila maksaa 1 € enemmän kuin pallo. Paljonko pallo maksaa? Anna						0.50		CRT
FAKTORI 7: Olosuhteiden vaikutus								
28. Vaikka ympäristöni (perhe, asuinalue, koulut) olisi ollut toisenlainen, minulla olisi varmaan samat näkemykset						0.98		AOT
25. Uskomukseni eivät olisi kovin erilaiset jos olisin toisten vanhempien kasvattama. (K)						0.55		AOT

Konfirmatorisen faktorianalyysin antamat faktorilataukset on esitetty taulukossa 3.

Kuten eksploratorisessa, myös konfirmatorisessa faktorianalyysissä ristiinlataukset eri alkuperää olevien faktorien välillä säilyivät hyvin pieninä.

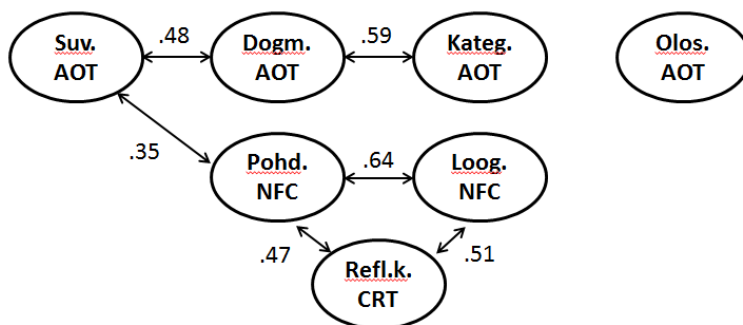


## Taulukko 4

*Faktorien väliset korrelaatiot (konfirmatorinen faktorianalyysi). Kaikki korrelaatiot olivat tilastollisesti merkitseviä,  $p < .05$ .*

Faktori	Kateg.	Pohd.	Dogm.	Loog.	Suv.	Refl.k.	Olos.
(Alkuperä)	(AOT)	(NFC)	(AOT)	(NFC)	(AOT)	(CRT)	(AOT)
Kateg.	(AOT)	1.00					
Pohd.	(NFC)	.18	1.00				
Dogm.	(AOT)	.59	.27	1.00			
Loog.	(NFC)	-.11	.64	.06	1.00		
Suv.	(AOT)	.24	.35	.48	.24	1.00	
Refl.k.	(CRT)	.11	.47	.18	.51	.21	1.00
Olos.	(AOT)	.20	-.06	.09	-.20	-.03	1.00

Taulukosta 4 ja kuvasta 3 ilmenevät faktorien väliset korrelaatiot. Korrelaatioissa havaitaan suuntaus, jonka mukaan NFC-lähtöiset faktorit korreloivat kohtalaisessa määrin keskenään ( $r = .64$ ) sekä CRT-lähtöisen faktorin kanssa ( $r = .47$  ja  $.51$ ). AOT-lähtöiset faktorit korreloivat keskenään niin, että ”dogmaattisuus/AOT”-faktorin korrelaatio oli kohtalainen faktoreiden ”kategorinen ajattelu /AOT” ( $r = .59$ ) sekä ”suvaitsevuus/AOT” ( $r = .48$ ) kanssa. Muut AOT-lähtöisten faktoreiden väliset korrelaatiot olivat heikkoja. AOT-lähtöisten faktoreiden korrelaatiot NFC- ja CRT-lähtöisten faktoreiden kanssa olivat heikkoja. Näistä ”suvaitsevuus/AOT” korreloi jossain määrin ”pohdinta/NFC”-faktorin kanssa ( $.35$ ). Muut korrelaatiot jäivät arvoon  $.27$  ja sitä pienemmiksi. Faktorin ”olosuhteiden vaikutus /AOT” korrelaatiot kaikkien muiden faktoreiden kanssa jäivät arvoon  $.20$  tai sen alle.



Kuva 3. Ajattelutyylien faktorien väliset korrelaatiot ( $r \geq .30$ ), graafinen esitys.

### 3.4 Yhteisen g-tekijän analysointi

Seuraavaksi analysoitiin tukeeko aineisto kaikille kolmelle ajattelutyyllille yhteisen analyttisen ajattelun tekijän olemassaoloa. Yhteisen tekijän olemassaolon selvittämiseksi testattiin mallia, jossa kysymykset latautuvat seitsemälle alafaktorille ja sen lisäksi yhteiselle g-faktorille. Tällä tavalla haluttiin selvittää, heijastaako kukin kysymys enemmän yhteistä faktoria vai tiettyä alafaktoria. McDonaldin hierarkkinen omega-kerroin (Reise ym., 2013), joka testaa oletusta, että kaikki kysymykset mittaavat yhteistä tekijää, sai arvon .49, jota voidaan pitää heikkona. Myöskään omega-funktion antama keskineliövirheen neliöjuuri eli RMSEA-arvo (.076) ei yltänyt tavoite-tasoon .05 tai pienempi. Omega-analyysissä olivat mukana kaikki asteikkojen CRT-, NFC- ja AOT-kysymykset.

Omega-funktion tuottamassa ratkaisussa kysymykset jakautuivat seitsemälle alafaktorille (taulukko 5), jotka olivat vastaavat kuin eksploratiivisessa faktorianalyysissä. NFC-lähtöisten kysymysten latausten arvot yhteiselle g-faktorille olivat pääsääntöisesti hieman suurempia kuin niiden lataukset alafaktoreille. Tämän analyysin mukaan NFC-pohjaiset kysymykset selittyvät yhteisellä tekijällä paremmin kuin kahdella alafaktorilla. Tämä tulos on yhdensuuntainen taulukossa 4 esitetyn NFC-pohjaisten faktorien kohtalaisen suuren korrelaation ( $r=.64$ ) kanssa. CRT-lähtöiset kysymykset latautuivat selvästi omalle alafaktorilleen, mutta sen lisäksi heikosti (.27 – .40) myös yhteiselle g-faktorille. Tämä tulos on samansuuntainen kuin CRT- ja NFC-lähtöisten alafaktoreiden korrelaatiot (Kuva 3 ja Taulukko 4). AOT-lähtöiset kysymykset latautuivat selkeästi omille alafaktoreilleen. Ainoastaan neljä AOT-lähtöistä kysymystä latautui heikosti (.21 – .26) yhteiselle g-faktorille. AOT-pohjaisten alafaktorien väliset korrelaatiot eivät siis heijastuneet mahdolliseen yhteiseen tekijään.

## Taulukko 5

*Muuttujien latautuminen yhteiselle g-tekijälle ja erillisille alafaktoreille McDonaldin Omega g-analyysin mukaan.*

Osio	Faktori							
	Kateg.	Pohd.	Dogn.	Suv.	Loog.	Refli.k.	Olos.	
	g	F1*	F2*	F3*	F4*	F5*	F6*	F7*
FAKTORI 1: Kategorinen ajattelu								
3. Minulla on tapana luokitella ihmiset niihin, jotka ovat puolellani, ja niihin, jotka ovat minua vastaan. (K)		0.56						
11. On useita ihmisiä, joita olen alkanut vihata heidän edustamiensa asioiden tai mielipiteiden vuoksi. (K)		0.54						
5. Maailmassa on kahdenlaisia ihmisiä: niitä, jotka ovat totuuden puolella, ja niitä, jotka ovat sitä vastaan. (f)		0.53						
8. Minusta melkein joka asiassa on monta väärää toimintatapaa, mutta vain yksi oikea tapa. (K)		-0.51						
17. Maailmassa on periaatteessa kahdenlaisia ihmisiä, hyviä ja pahoja. (K)		0.49						
38. Olen sitä mieltä, että jos ihminen ei 25:n ikävuoteensa mennessä tiedä, mihin hän uskoo, hänessä		-0.43						
31. Minulla kiehuu yli aina kun joku itsepäisesti kieltäytyy myöntämästä olevansa väärässä. (K)		-0.40			0.20			
20. Useimmat ihmiset eivät vain tiedä omaa parastaan. (K)		-0.39			0.23			
39. Luulen, että jos opiskelijoiden annetaan kuulla kiistanalaisten henkilöiden mielipiteitä, siitä seuraa vair		-0.35						
35. Ryhmät, joissa suvaitaan liikaa eriäviä mielipiteitä jäsenten välillä, eivät voi olla kovin pitkäikäisiä. (K)		0.32		0.27				
6. Mielensä muuttaminen on heikkouden merkki. (K)		0.32						
9. Tunnen iloa ja ylpeyttä jos joku tunnettu henkilö on samaa mieltä kanssani. (K)		0.30						
13. Kukaan ei voi muuttaa mieltäni asioissa, joissa tiedän olevani oikeassa. (K)		-0.27		-0.20				
36. Ihmisten kritisoidessa minua syynä ovat usein virheelliset tiedot. (K)		-0.27			0.22			
24. Mailman kaikista filosofioista vain yksi on todennäköisesti oikeassa. (K)		-0.26		-0.26				
22. Nopeiden päätösten tekeminen on osoitus viisaudesta. (K)		-0.25		-0.20				
14. Oikeastaan tiedän kaiken, mitä minun tarvitsee tietää elämässä tärkeistä asioista. (K)		-0.24		-0.20				
29. Siinä ei ole mitään vikaa, jos ei ole mielipidettä monista asioista.		0.23			0.21			
1. Vaikka kaikkien ihmisten ilmaisunvapaus on arvokas tavoite, tiettyjen poliittisten ryhmien ilmaisunvapau								
FAKTORI 2: Pohdinta								
Pidän enemmän monimutkaisista kuin yksinkertaisista ongelmista.	0.49		0.54					
Nautin ongelmista, jotka vaativat perinpohjaista pohlimista.	0.56		0.53					
En pidä paljosta pohlomisesta. (K)	0.37		0.53					
Pyrin välttämään tilanteita, jotka vaativat jonkin asian syvällistä pohlomisista. (K)	0.34		0.47					
Nautin älyllisistä haasteista.	0.55		0.47					
En ole erityisen analyyttinen ajattelija. (K)	0.50		0.28					
Minulle riittää, että tiedän vastauksen, vaikka en ymmärtäisikään sen taustalla olevaa päättelyä. (K)	0.29		0.27					
Huolellinen asioiden perustelu ei ole vahvoja puoliani. (K)	0.37		0.26					
FAKTORI 3: Dogmaattisuus								
19. Jotkut uskomukset ovat yksinkertaisesti liian tärkeitä hylättäväksi riippumatta siitä, mitä niitä vastaan voi				0.62				
15. On tärkeää säilyttää uskomuksensa silloinkin, kun niitä vastaan esitetään todisteita. (K)				0.62				
33. Omien vakiintuneiden uskomusten vastaisista perusteluista ei pidä väliittää. (K)				0.55				
23. Minusta uskollisuus omia ihanteita ja periaatteita kohtaan on tärkeämpää kuin "avarakatseisuus". (K)		-0.24		-0.44				
7. Minusta moraalikysymyksistä päätettäessä tulee kääntyä uskonnollisten auktoriteettien puoleen. (K)				0.43				
32. Minusta salliva "uusi moraal" ei ole mitään oikeaa moraalaa. (K)		0.22		0.42				
21. On hienoa ajatella samalla tavalla kuin vanhempansa. (K)				0.34				
40. Intuitio on päätöksenteon paras tuki. (K)	0.22			0.29				
37. Mielipiteitä pitäisi aina muuttaa kun aiheesta esitetään uutta tietoa tai uusia todisteita.	0.21	-0.28		0.28	0.27			
16. Liian monien mielipiteiden huomioiminen johtaa usein huonojen päätösten tekemiseen. (K)		-0.23		-0.27				
FAKTORI 4: Loogisuus								
Minulla on looginen mieli.	0.63					0.53		
Olen muita ihmisiä paljon parempi selvittämään asioita loogisesti.	0.58					0.41		
Yrittäessäni selvittää elämäni ongelmia, logiikan käyttö toimii yleensä.	0.43					0.34		
En ole kovin hyvä ratkaisemaan ongelmia, jotka vaativat huolellista ja loogista analyysiä. (K)	0.60		0.24			0.30		
FAKTORI 5: Suvaitsevuus								
30. Minusta lakien ja käytäntöjen tulisi muuttua niin, että ne vastaavat muuttuvan maailman tarpeisiin.					0.49			
4. Uusia mahdollisuuksia on aina hyvä ajatella.					0.41			
18. Pidän itseäni avarakatseisena ja muiden ihmisten elämäntapoja suvaitsevana henkilönä.		0.37			0.36			
41. Ihmisten tulisi aina huomioida uskomustensa vastaiset todisteet.	0.21			0.33	0.35			
27. Uskon, että muissa yhteiskunnissa elävien ihmisten käsitykset oikeasta ja väärästä voivat olla heidän k.		0.25			0.35			
12. Aikaisemman uskomuksen hylkääminen on osoitus luonteenlujuudesta.		-0.22			0.34			
26. Jos metin ongelmaa pidempään, löydän siihen suuremmalla todennäisyydellä ratkaisun.	0.26				0.27			
10. Vaikkeuksista voi yleensä selvittää jos miettii ongelmaa sen sijaan, että odottaisi onnen kääntymistä.					0.27			
34. Mielipiteitäni vastaan hyökkääminen ei ole henkilökohtainen loukkaus minua kohtaan		0.22			0.21			
FAKTORI 6: Reflektointikyky								
3. Järven pinnalla kasvaa lumpeita. Joka päivä lumpeiden määrä kaksinkertaistuu. Jos kestää 48 päivää k	0.40						0.55	
2. Jos 5 koneelta kestää 5 minuuttia valmistaa 5 härveliä, kuinka kauan 100 koneelta kestää valmistaa 100 t	0.35						0.47	
1. Maila ja pallo maksavat yhteensä 1,10 l. Maila maksaa 1 l enemmän kuin pallo. Paljonko pallo maksaa? l	0.27						0.41	
FAKTORI 7: Olosuhteiden vaikutus								
25. Uskomukseni eivät olisi kovin erilaiset jos olisin toisten vanhempien kasvattama. (K)								0.74
28. Vaikka ympäristöni (perhe, asuinalue, koulut) olisi ollut toisenlainen, minulla olisi varmaan samat näke								0.71
2. Ihmisen uskomuksiin vaikuttaa enemmän hänen oma persoonallisuutensa kuin yksittäiset kokemukset.								

## 4 Diskussio

Ajattelu jakautuu tiedon kaksoisprosessoinnin mallin mukaan intuitiiviseen ja analyyttiseen ajatteluun (Wason & Evans, 1974). Tämä tutkimus käsitteli näistä jälkimmäisen, eli analyyttisen ajattelun alueella kuvattuja ajattelutyyliä. Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia onko erilaisissa, analyyttiseksi ajatteluksi kutsutuissa asioissa kyse samasta vai eri käsitteistä, ja onko näennäisesti erilaisten ajattelutyylien taustalla yhteinen analyyttisen ajattelun taipumus. Nyt tutkittujen ajattelutyylien suhdetta toisiinsa on aikaisemmin tutkittu hyvin vähän.

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan analyyttiset ajattelutyyliä reflektointikyky (Kagan ym., 1964), pohdinnan tarve (Cacioppo ym., 1984) ja avoimuuteen pyrkivä ajattelu (Baron, 1993) olivat toisistaan selvästi erillisiä tapoja ajatella, eli tutkimushypoteesi 1 toteutui. Ajattelutyyliä jakautuivat selkeisiin aladimensioihin tutkimushypoteesien 2–4 mukaisesti. Kolmea tutkittua analyyttistä ajattelutyyliä yhdistävää yhteistä tekijää ei tässä tutkimuksessa löytynyt, eli tutkimushypoteesi 5 ei toteutunut.

Tutkimusaineisto oli kerätty kyselylomakkeella (Lindeman ym., 2015), johon oli yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi kutakin tutkittua ajattelutyyliä vastaavan yleisimmin käytetyn arviointimenetelmän kysymykset. Reflektointikyvyn osuus koostui CRT-kysymyksistä (Frederick, 2005), pohdinnan tarpeen osuus koostui NFC-kysymyksistä (Norris & Epstein, 2011) ja avoimuuteen pyrkivän ajattelun osuus koostui AOT-kysymyksistä (Sá ym., 1999; Stanovich & West, 1997). Ajattelun jakautumista eri dimensioihin, eli ajattelutyyliin tutkittiin aineistosta faktorianalyysin avulla. Löydettyjen dimensioiden väliset korrelaatiot analysoitiin ja aineistosta etsittiin yhteistä tekijää.

Reflektointikyky muodosti oman dimensionsa (hypoteesi 2), joka kuvasti vastaajan selviytymistä ongelmanratkaisutehtävissä. Kolmen laskutehtävän muodostama alkuperäinen CRT-asteikko (Frederick, 2005) muodosti siis oman kokonaisuutensa. Pohdinnan tarve koostui alemman tason tyyleistä, eli aladimensioista, jotka nimettiin pohdinta ja loogisuus (hypoteesi 3). Nämä tarkoittivat sitä miten paljon vastaaja koki nauttivansa ajattelusta ja miten hyvänä ongelmanratkaisijana hän piti itseään. Tämä

kaksijakoisuus vastaa alkuperäisen pohdinnan tarve -ajattelutyylin kaksijakoisuutta (Cacioppo ym., 1984). Ajattelutyyli avoimuuteen pyrkivä ajattelu koostui neljästä aladimensioista (hypoteesi 4), jotka nimettiin kategorinen ajattelu, dogmaattisuus, suvaitsevuus ja olosuhteiden vaikutus. Nämä tarkoittivat henkilön omaa käsitystä siitä, muodostaako hän herkästi käsityksensä ihmisistä heidän mielipiteidensä mukaan ja kuinka pysyviä käsitykset eri asioista olivat, pitikö hän itseään dogmaattisena ja suvaitsevana sekä uskoiko hän ympäristön vaikuttavan siihen millaisiksi yksilön käsitys asioista muodostuu. Avoimuuteen pyrkivän ajattelun neljä aladimensiota eivät heijastaneet yhtä selkeästi alkuperäisen AOT-asteikon (Sá, West & Stanovich, 1999; Stanovich & West, 1997; Macpherson & Stanovich, 2007) rakennetta kuin pohdinnan tarve -ajattelutyylin aladimensiot heijastivat NFC-käsitteen kaksijakoisuutta (Cacioppo ym., 1984). Avoimuuteen pyrkivän ajattelun selkeästä jakautumisesta aladimensioihin on saatu samantyyppisiä tuloksia aikaisemmissa tutkimuksissa (Svedholm-Häkkinen & Lindeman, 2017; Janssen ym., 2020), joskin tarkka dimensiorakenne riippuu valitusta faktorimäärästä (Svedholm-Häkkinen & Lindeman, 2017) ja tutkimusmenetelmästä (Janssen ym., 2020).

Kun analyyttisten ajattelutyylien rakennetta tutkittiin faktorianalyysin avulla, ei eri ajattelutyylien välillä ollut ristiinlatauksia ja saman ajattelutyylin sisäisten aladimensioiden väliset ristiinlataukset olivat erittäin pieniä. Tämä tulos on yllättävän selkeä ja on ristiriidassa sen kanssa, että osassa aikaisempia tutkimuksia on käytetty tutkimuskohtaisia asteikkoja, jotka on koottu yhdistelemällä eri ajattelutyylien asteikkoja (West ym., 2008; Klaczynski, 2014; Pennycook ym., 2015a).

Korrelaatioiden tutkiminen viittasi siihen, että avoimuuteen pyrkivä ajattelu olisi selkeästi muista ajattelutyyleistä erillinen kokonaisuus, jonka aladimensiot korreloivat kohtalaisen paljon keskenään. Poikkeuksen muodosti aladimensio olosuhteiden vaikutus, jonka korrelaatio kaikkiin muihin aladimensioihin oli heikko. Aladimensioiden väliset korrelaatiot ilmenivät tutkimustuloksissa siiten, että ihmiset, joilla oli taipumus yhdistää voimakkaasti ihminen ja mielipiteet, eivät muuttaneet herkästi mielipidettään asioista, arvioivat itsensä dogmaattisiksi. Itseään suvaitsevina pitävät ihmiset arvioivat itsensä keskimääräistä vähemmän dogmaattisiksi. Avoimuuteen pyrkivän ajattelun aladimensioista vain suvaitsevuus korreloi muiden ajattelutyylien aladimensioiden kanssa. Sekin korreloi vain heikosti pohdinnan kanssa. Tämä ilmeni tutki-

mustuloksissa siten, että henkilöt, jotka pitivät ajattelusta arvioivat itsensä suvaitseviksi, mikä ylitti ajattelutyylien avoimuuteen pyrkivä ajattelu ja pohdinnan tarve välisen rajan. Tämä ajattelutyylien välisen rajan ylittävä korrelaatio oli samaa suuruusluokkaa kuin aikaisemmissa tutkimuksissa saadut ajattelutyylien väliset korrelaatiot. Asetelma ei kuitenkaan ole täysin vertailukelpoinen, sillä aikaisemmin ajattelutyylien välisiä korrelaatioita on yleensä tutkittu ilman, että on huomioitu aladimensioita.

Korrelaatiotutkimuksessa ajattelutyylin pohdinnan tarve kaksi aladimensiota, pohdinta ja loogisuus, sekä yksidimensioinen reflektointikyky, muodostivat kokonaisuuden, jonka kolme osaa korreloivat pareittain kohtalaisen paljon keskenään. Tämä ilmeni tutkimustuloksissa siten, että ihmiset, jotka pitivät ajattelusta pitivät itseään myös loogisina sekä suoriutuivat hyvin sanallisista ongelmanratkaisutehtävistä. Pohdinnan tarpeen aladimensioiden pohdinta ja loogisuus välinen korrelaatio oli suurin kaikkien tutkittujen aladimensioiden välisistä korrelaatioista, joskaan ei merkittävästi suurempi kuin muut korrelaatiot. Reflektointikyvyn korrelaatio niin pohdinnan kuin loogisuuden kanssa oli kohtalainen. Nämä korrelaatiot viittaavat siihen, että pohdinnan tarpeen ja reflektointikyvyn välillä voisi olla jokin yhteys.

Tässä tutkimuksessa ei löydetty kaikille kolmelle tutkitulle ajattelutyyliä yhteistä tekijää, vaan ajattelutyyliä olivat selvästi toisistaan erillisiä. Yhteisen tekijän etsintä viittasi siihen, että pohdinnan tarpeen kahden aladimension, pohdinnan ja loogisuuden, taustalla voisi olla jokin yhteinen tekijä. Tämä viite oli yhdensuuntainen nyt tehtyjen korrelaatiotutkimusten tulosten kanssa. Muut aladimensioiden väliset korrelaatiot eivät heijastuneet yhteisen tekijä etsinnän tuloksiin.

Tämän tutkimuksen vahvuutena oli aineiston koko ( $N=2641$ ), sekä erityisesti se, että tutkittiin kaikkien kolmen yleisimmän analyttisen ajattelun tyylin muodostamaa kokonaisuutta samalla aineistolla. Vastaavaa tutkimusta ei tiettävästi ole raportoitu tehdyksi aikaisemmin. Aikaisemmissa tutkimuksissa on tutkittu erillisten ajattelutyylien jakautumista osiin ja ajattelutyylien korrelaatioita pareittain useimmiten eri aineistoilla.

Tämä tutkimus rajoittui kolmeen kognitiivisen psykologian alueella yleisimmin tutkituun ajattelutyyliin. Nämä kolme tyyliä eivät todennäköisesti kuitenkaan kata kaikkia

analyttisen ajattelun alueelle kuuluvia ajattelutyyplejä kokonaisuudessaan. Toinen rajoite tutkimuksessa oli tutkittavien ikärakenne. Aineisto painottui nuoriin aikuisiin. Tuloksiin voi vaikuttaa myös se, että tutkimuksessa käytetyt asteikot ovat keskenään erityyppisiä. Reflektointikyvyn arviointimenetelmä CRT (Frederick, 2005) koostuu ratkaistavista tehtävistä, eli sillä mitataan kykyä. Kaksi muuta menetelmän, NFC (Cacioppo ym., 1984) ja AOT (Sá ym., 1999; Stanovich & West, 1997) koostuvat itsearviointikysymyksistä. Niissä kysytään vastaajan mielipiteitä ja käsitystä itsestään ajattelijana. Tämä asteikkojen eri tyyppisyys voi olla artefakta, joka saattaa vääristää tuloksia. Lisäksi osa kysymyksistä on muotoiltu käänteisesti, mikä voi osaltaan vaikuttaa tuloksiin.

Tämä tutkimus lisää tietoa analyttisten ajattelutyylien rakenteesta. Nyt tehty tutkimus on tiettävästi ensimmäinen, jossa näitä kolmea ajattelutyyliä on tutkittu samalla aineistolla niin, että on voitu arvioida kokonaisuuden jakautumista osiin ja arvioida osien välisiä korrelaatioita. Tämän tutkimuksen tulosten mukaan ajattelutyyliä reflektointikyky (Frederick, 2005; Kagan ym., 1964), pohdinnan tarve (Cacioppo ym., 1984; Norris & Epstein, 2011) sekä avoimuuteen pyrkivä ajattelu (Baron, 1993; Sá ym., 1999; Stanovich & West, 1997) ovat luonteeltaan toisistaan erillisiä. Tämän tutkimuksen tulos osoitti yllättävän selkeästi ajattelutyylien erillisyyden ja jakautumisen aladimensioihin. Ajattelutyylien rakenne ja suhde toisiinsa ei kuitenkaan ole ainaakaan tässä tutkimuksessa käytetyillä menetelmillä analysoituna täysin yksiselitteinen, vaan kaipaakin lisää tutkimista. Muutamissa aikaisemmissa tutkimuksissa (Klaczynski, 2014; Pennycook ym., 2015a; West ym., 2008) on tehty tutkimuskohtaisia asteikkoja yhdistämällä eri ajattelutyylien arviointiasteikkoja. Nyt tehdyssä tutkimuksessa ei löytynyt perusteita tällaiselle asteikkojen yhdistämiselle tai sekoittamiselle. Ajattelutyylien suhdetta toisiinsa ja jakautumista alemman tason tyyliin on kuitenkin tutkittu varsin vähän, joten lisätutkimuksen tarve on edelleen ilmeinen.

## 5 Lähteet

- Baron, J. (1993). Why Teach Thinking? – An Essay. *Applied Psychology*, 42(3), 191–214.
- Baron, J., Scott, S., Fincher, K. & Metz, S. E. (2015). Why does the Cognitive Reflection Test (sometimes) predict utilitarian moral judgment (and other things)? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 4(3), 265–284.
- Bernaards, C. A. & Jennrich, R. I. (2005) Gradient Projection Algorithms and Software for Arbitrary Rotation Criteria in Factor Analysis. *Educational and Psychological Measurement*: 65, 676–696.
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J. A. & Jarvis, W. B. G. (1996). Dispositional differences in cognitive motivation: The life and times of individuals varying in need for cognition. *Psychological bulletin*, 119(2), 197–253.
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E. & Feng Kao, C. (1984). The efficient assessment of need for cognition. *Journal of personality assessment*, 48, 306–307.
- Campitelli, G. & Gerrans, P. (2014). Does the cognitive reflection test measure cognitive reflection? A mathematical modeling approach. *Memory & cognition*, 42(3), 434–447.
- Cohen, A. R., Stotland, E. & Wolfe, D. M. (1955). An experimental investigation of need for cognition. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51(2), 291–294.
- Costello, A. B. & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical assessment, research, and evaluation*, 10(1), 1–9.
- Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V. & Heier, H. (1996). Individual differences in intuitive-experiential and analytical-rational thinking styles. *Journal of personality and social psychology*, 71, 390–405.
- Evans, J. S. B. (2009). How many dual-process theories do we need? One, two, or many? Teoksessa J. S. B. Evans & K. Frankish (toim.), *In two minds: Dual processes and beyond* (Vol. 10, s. 33–54). Oxford: Oxford University Press.
- Evans, J. S. B. & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on psychological science*, 8, 223–241.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C. & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological methods*, 4(3), 272–299.
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic perspectives*, 19(4), 25–42.



- Haran, U., Ritov, I. & Mellers, B. A. (2013). The Role of Actively Open-Minded Thinking in Information Acquisition, Accuracy, and Calibration. *Judgment and Decision Making*, 8(3), 188–201.
- Hooper, D., Coughlan, J. & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic journal of business research methods*, 6(1), 53–60.
- Janssen, E. M., Verkoeijen, P. P., Heijltjes, A. E., Mainhard, T., van Peppen, L. M. & van Gog, T. (2020). Psychometric properties of the Actively Open-minded Thinking scale. *Thinking Skills and Creativity*, 36, 100659.
- Kagan, J., Rosman, B. L., Day, D., Albert, J. & Phillips, W. (1964). Information processing in the child: Significance of analytic and reflective attitudes. *Psychological Monographs: General and Applied*, 78(1), 1–37.
- Klaczynski, P. A. (2014). Heuristics and biases: interactions among numeracy, ability, and reflectiveness predict normative responding. *Frontiers in psychology*, 5, 1–13.
- Kokis, J. V., Macpherson, R., Toplak, M. E., West, R. F. & Stanovich, K. E. (2002). Heuristic and analytic processing: Age trends and associations with cognitive ability and cognitive styles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 83(1), 26–52.
- Liberali, J. M., Reyna, V. F., Furlan, S., Stein, L. M. & Pardo, S. T. (2012). Individual differences in numeracy and cognitive reflection, with implications for biases and fallacies in probability judgment. *Journal of behavioral decision making*, 25(4), 361–381.
- Lindeman, M. & Lipsanen, J. (2017). Mentalizing: Seeking the underlying dimensions. *International Journal of Psychological Studies*, 9(1), 10–23.
- Lindeman, M., Svedholm-Häkkinen, A. M. & Lipsanen, J. (2015). Ontological confusions but not mentalizing abilities predict religious belief, paranormal belief, and belief in supernatural purpose. *Cognition*, 134, 63–76.
- Macpherson, R. & Stanovich, K. E. (2007). Cognitive ability, thinking dispositions, and instructional set as predictors of critical thinking. *Learning and individual differences*, 17(2), 115–127.
- Norris, P. & Epstein, S. (2011). An experiential thinking style: Its facets and relations with objective and subjective criterion measures. *Journal of personality*, 79(5), 1043–1080.
- Pacini, R. & Epstein, S. (1999). The relation of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs, and the ratio-bias phenomenon. *Journal of personality and social psychology*, 76(6), 972–987.
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Barr, N., Koehler, D. J. & Fugelsang, J. A. (2014). Cognitive style and religiosity: The role of conflict detection. *Memory & Cognition*, 42(1), 1–10.
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Koehler, D. J. & Fugelsang, J. A. (2016). Is the cognitive reflection test a measure of both reflection and intuition? *Behavior Research Methods*, 48(1), 341–348.

- Pennycook, G., Fugelsang, J. A. & Koehler, D. J. (2015a). What makes us think? A three-stage dual-process model of analytic engagement. *Cognitive psychology*, 80, 34–72.
- Pennycook, G., Fugelsang, J. A. & Koehler, D. J. (2015b). Everyday consequences of analytic thinking. *Current Directions in Psychological Science*, 24(6), 425–432.
- Pennycook, G. & Rand, D. G. (2019). Cognitive reflection and the 2016 US Presidential election. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 45(2), 224–239.
- Petty, R. E., Briñol, P., Loersch, C. & McCaslin, M. J. (2009). The Need for Cognition. Teoksessa M. R. Leary & R. H. Hoyle (toim.), *Handbook of individual differences in social behavior* (s. 318–329). New York: Guilford Press.
- R Core Team (2020). R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Reber, A. S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 6(6), 855–863.
- Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of experimental psychology: General*, 118(3), 219.
- Reise, S. P., Bonifay, W. E. & Haviland, M. G. (2013). Scoring and modeling psychological measures in the presence of multidimensionality. *Journal of personality assessment*, 95(2), 129–140.
- Revelle W. (2015). psych: *Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research*. Northwestern University, Evanston, Illinois, <https://CRAN.R-project.org/package=psych>.
- Rosseel Y (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1–36. <http://www.jstatsoft.org/v48/i02/>.
- Sá, W. C., West, R. F. & Stanovich, K. E. (1999). The domain specificity and generality of belief bias: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of educational psychology*, 91, 497–510.
- Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri-process theory. Teoksessa J. S. B. Evans & K. Frankish (toim.). *In two minds: Dual processes and beyond* (s. 55–88). Oxford: Oxford University Press.
- Stanovich, K. E. & West, R. F. (1997). Reasoning independently of prior belief and individual differences in actively open-minded thinking. *Journal of Educational Psychology*, 89, 342–357.
- Stenhouse, N., Myers, T. A., Vraga, E. K., Kotcher, J. E., Beall, L. & Maibach, E. W. (2018). The potential role of actively open-minded thinking in preventing motivated reasoning about controversial science. *Journal of Environmental Psychology*, 57, 17–24.

Svedholm-Häkkinen, A. M. & Lindeman, M. (2017). Actively open-minded thinking: Development of a shortened scale and disentangling attitudes towards knowledge and people. *Thinking & Reasoning*, 24(1), 21–40.

Svedholm, A. M. & Lindeman, M. (2013). The separate roles of the reflective mind and involuntary inhibitory control in gatekeeping paranormal beliefs and the underlying intuitive confusions. *British Journal of Psychology*, 104(3), 303–319.

Szaszi, B., Szollosi, A., Palfi, B. & Aczel, B. (2017). The cognitive reflection test revisited: exploring the ways individuals solve the test. *Thinking & Reasoning*, 23(3), 207–234.

Toplak, M. E., West, R. F. & Stanovich, K. E. (2011). The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks. *Memory & cognition*, 39(7), 1275–1289.

Toplak, M. E., West, R. F. & Stanovich, K. E. (2014). Assessing miserly information processing: An expansion of the Cognitive Reflection Test. *Thinking & Reasoning*, 20(2), 147–168.

Von Stumm, S. & Ackerman, P. L. (2013). Investment and intellect: A review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 139(4), 841–869.

Wang, Y., Highhouse, S., Lake, C. J., Petersen, N. L. & Rada, T. B. (2017). Meta-analytic investigations of the relation between intuition and analysis. *Journal of Behavioral Decision Making*, 30, 15–25.

Wason, P. C. & Evans, J. S. B. (1974). Dual processes in reasoning? *Cognition*, 3, 141–154.

West, R. F., Meserve, R. J. & Stanovich, K. E. (2012). Cognitive sophistication does not attenuate the bias blind spot. *Journal of personality and social psychology*, 103(3), 506.

West, R. F., Toplak, M. E. & Stanovich, K. E. (2008). Heuristics and biases as measures of critical thinking: Associations with cognitive ability and thinking dispositions. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 930–941.

6 Liiteet

LIITE 1: Kaikki faktorilataukset 7 faktorin mallissa (eksploratorinen faktorianalyysi).  
Lihavoidulla merkityt muuttujat on otettu mukaan konfirmatoriseen faktorianalysiin.

Osio	Faktori							h2	u2	com	Alkuperä
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7				
FAKTORI 1: Kategorinen ajattelu											
3. Minulla on tapana luokitella ihmiset niihin, jotka ovat puolellani, ja niihin, jotka ovat minua vastaan. (K)	0.56	0.00	0.03	0.05	0.04	0.08	-0.04	0.336	0.66	1.1	ADT
11. On useita ihmisiä, joita olen alkanut vihata heidän edustamiensa asioiden tai mielipiteiden vuoksi. (K)	0.54	0.02	-0.14	0.06	-0.06	-0.02	0.02	0.271	0.73	1.2	ADT
5. Maailmassa on kahdenlaisia ihmisiä: niitä, jotka ovat totuuden puolella, ja niitä, jotka ovat sitä vastaan. (K)	0.53	-0.04	0.08	-0.01	0.04	0.13	0.07	0.353	0.65	1.2	ADT
8. Minusta melkein joka asiassa on monta väärää toimintatapaa, mutta vain yksi oikea tapa. (K)	0.51	-0.06	0.09	0.01	0.08	-0.09	0.07	0.33	0.67	1.3	ADT
17. Maailmassa on periaatteessa kahdenlaisia ihmisiä, hyviä ja pahoja. (K)	0.49	0.06	0.20	-0.06	0.01	0.12	0.02	0.382	0.62	1.5	ADT
38. Olen sitä mieltä, että jos ihminen ei 25-vuotteen ikävuoteensa mennessä tiedä, mihin hän uskoo, hänessä on jotain vikaa. (K)	0.43	-0.07	0.03	-0.05	0.14	0.03	0.08	0.247	0.75	1.4	ADT
31. Minulla kiehuu yli aina kun joku itsepäisesti kieltäytyy myöntämästä olevansa väärässä. (K)	0.40	0.06	-0.08	0.00	-0.20	-0.01	0.00	0.185	0.81	1.6	ADT
20. Useimmat ihmiset eivät vain tiedä omaa parastaan. (K)	0.39	0.02	0.14	-0.08	-0.23	-0.01	0.02	0.242	0.76	2.1	ADT
39. Luulen, että jos opiskelijoiden annetaan kuulla kiistanalaisten henkilöiden mielipiteitä, siitä seuraa vain hämmennystä ja väärää uskomuksia. (K)	0.35	0.10	0.17	-0.10	0.07	-0.04	0.01	0.241	0.76	2	ADT
35. Ryhmät, joissa suvaitaan liikaa eriäviä mielipiteitä jäsenten välillä, eivät voi olla kovin pitkäikäisiä. (K)	0.32	0.06	0.27	-0.03	-0.02	-0.04	0.00	0.242	0.76	2.1	ADT
6. Mielenä muuttaminen on heikkouden merkki. (K)	0.32	0.00	0.15	-0.02	0.13	0.02	0.03	0.189	0.81	1.8	ADT
9. Tunnen iloa ja ylpeyttä jos joku tunnettu henkilö on samaa mieltä kanssani. (K)	0.30	0.02	0.17	0.07	-0.14	-0.09	-0.11	0.148	0.85	2.9	ADT
13. Kukaan ei voi muuttaa mieltäni asioissa, joissa tiedän olevani oikeassa. (K)	0.27	0.03	0.21	-0.09	-0.06	0.00	0.13	0.198	0.8	2.7	ADT
36. Ihmisten kritisoimista minua syynä ovat usein virheelliset tiedot. (K)	0.27	0.01	0.14	-0.15	-0.22	0.05	0.11	0.199	0.8	3.6	ADT
24. Maailman kaikista filosofioista vain yksi on todennäköisesti oikeassa. (K)	0.26	0.00	0.26	-0.04	0.18	-0.08	0.05	0.256	0.74	3.1	ADT
22. Nopeiden päätösten tekeminen on osoitus viisaudesta. (K)	0.25	0.07	0.20	-0.16	-0.03	0.00	0.04	0.177	0.82	2.9	ADT
14. Oikeastaan tiedän kaiken, mitä minun tarvitsee tietää elämässä tärkeistä asioista. (K)	0.24	0.06	0.20	-0.11	0.06	0.04	0.13	0.202	0.8	3.5	ADT
29. Siinä ei ole mitään vikaa, jos ei ole mielipidettä monista asioista.	0.23	-0.18	-0.13	0.11	0.22	0.16	-0.08	0.128	0.87	5.2	ADT
1. Vaikka kaikkien ihmisten ilmaisuvapaus on arvokas tavoite, tiettyjen poliittisten ryhmien ilmaisuvapautta on valitettavasti välttämättömiä rajoittaa. (K)	0.13	0.01	0.11	0.04	-0.05	0.08	-0.06	0.049	0.95	4	ADT
FAKTORI 2: Pohdinta											
Pidän enemmän monimutkaisista kuin yksinkertaisista ongelmista.	-0.05	0.71	0.00	0.02	-0.03	0.02	-0.05	0.528	0.47	1	NFC
Naudin ongelmista, jotka vaativat perinpohjaista pohdintaa.	-0.03	0.70	-0.06	0.12	-0.02	0.04	-0.01	0.601	0.4	1.1	NFC
En pidä paljosta pohimisesta. K	-0.02	0.69	0.04	-0.10	0.02	-0.03	0.03	0.428	0.57	1.1	NFC
Pyrin välttämään tilanteita, jotka vaativat jonkin asian syvällistä pohdintaa. K	0.06	0.62	0.03	-0.06	0.07	-0.06	0.00	0.372	0.63	1.1	NFC
Naudin älyllisistä haasteista.	0.02	0.61	-0.04	0.12	0.03	0.11	0.01	0.533	0.47	1.2	NFC
En ole erityisen analyyttinen ajatteli. K	0.01	0.36	0.12	0.29	-0.01	0.05	0.02	0.381	0.62	2.2	NFC
Minulle näyttää, että tiedän vastauksen, vaikka en ymmärtäisikään sen taustalla olevaa päätelyä. K	0.07	0.35	0.11	0.00	0.00	0.09	0.04	0.2	0.8	1.5	NFC
Huollellinen asioiden perustelu ei ole vahvoja puolia. K	0.07	0.34	0.11	0.20	0.00	-0.03	0.02	0.255	0.74	2	NFC

### FAKTORI 3: Dogmaattisuus

19. Jotkut uskomukset ovat yksinkertaisesti liian tärkeitä hylättäviksi riippumatta siitä, mitä niitä vastaan voidaan sanoa. (K)

15. On tärkeää säilyttää uskomuksensa silloinkin, kun niitä vastaan esitellään todisteita. (K)

33. Omien vakintuntien uskomusten vastaisista perusteluista ei pidä välittää. (K)

23. Minusta uskollisuus omia ihanteita ja periaatteita kohtaan on tärkeämpää kuin "avarakatseisuus". (K)

33. Minusta moraalikysymyksiä päätellessä tulee kääntyä uskonnollisten auktoriteettien puoleen. (K)

7. Minusta salliva "uusi moraal" ei ole mitään oikeaa moraalaa. (K)

32. Minusta salliva "uusi moraal" ei ole mitään oikeaa moraalaa. (K)

21. On hienoa ajatella samalla tavalla kuin vanhempiensa. (K)

40. Intuitio on päätöksenteon paras tuki. (K)

37. Mieli pitäisi aina muuttaa kun aiheesta esitellään uutta tietoa tai uusia todisteita.

16. Liian monien mielipiteiden huomioiminen johtaa usein huonojen päätösten tekemiseen. (K)

### FAKTORI 4: Loogisuus

Minulla on looginen mieli.

Olen muita ihmisiä paljon parempi selvittämään asioita loogisesti.

Yrittäessäni selvittää elämäni ongelmia, logiikan käyttö toimii yleensä.

En ole kovin hyvä ratkaisemaan ongelmia, jotka vaativat huolellista ja loogista analyysia. K

### FAKTORI 5: Suvaitsevuus

30. Minusta lakien ja käytäntöjen tulisi muuttua niin, että ne vastaavat muuttuvan maailman tarpeisiin.

4. Usua mahdollisuuksia on aina hyvä ajatella.

18. Pidän itseäni avarakatseisena ja muiden ihmisten elämäntapoja suvaitsevana henkilöinä.

41. Ihmisten tulisi aina huomioida uskomustensa vastaiset todisteet.

27. Uskon, että muissa yhteiskunnissa elävien ihmisten käsitykset oikeasta ja väärästä voivat olla heidän kannallaan perustelluja.

12. Aikaisemman uskomuksen hylkääminen on osoitus luonteenlujuudesta.

26. Jos mieltä ongelmaa pidempään, löydän siihen suuremmalla todennäisyydellä ratkaisun.

10. Vaikeuksista voi yleensä selvittää jos mietii ongelmaa sen sijaan, että odottaisi onnen kääntymistä.

34. Mielipiteitäni vastaan hyökkääminen ei ole henkilökohtainen loukkaus minua kohtaan

### FAKTORI 6: Reflektiivisyys

3. Järven pinnalla kasvav lumpsella. Joka päivä lumpsien määrä kasinkertaistuu. Jos kestää 48 päivää kunnes lumpsat peittävät koko järven, niin kauanko kestää kunnes ne peittävät puolet järvestä? Anna vastauksesi päivinä.

2. Jos 5 koneelta kestää 5 minuuttia valmistaa 5 häveliä, kuinka kauan 100 koneelta kestää valmistaa 100 häveliä? Anna vastauksesi minuutteina.

1. Maila ja pallo maksavat yhteensä 1101. Maila maksaa 11 enemmän kuin pallo. Paljonko pallo maksaa? Anna vastauksesi sentteinä.

### FAKTORI 7: Olosuhteiden vaikutus

25. Uskomukseni eivät olisi kovin erilaiset jos olisin toisten vanhempien kasvattama. (K)

28. Vaikka ympäristöni (perhe, asuinalue, koulu) olisi ollut toisenlainen, minulla olisi varmasti samat näkemykset uskonnollisista asioista kuin nyt. (K)

2. Ihminen uskomuksiin vaikuttaa enemmän hänen oma persoonallisuutensa kuin yksittäiset kokemukset. (K)

faktorin ominaisarvo (ss loadings)

-0.03	-0.03	<b>0.63</b>	0.11	-0.08	0.01	-0.03	0.382	0.62	1.1	AOT
0.01	0.03	<b>0.63</b>	0.04	-0.04	0.08	0.04	0.426	0.57	1.1	AOT
0.04	0.11	<b>0.56</b>	-0.08	0.10	0.11	0.06	0.433	0.57	1.3	AOT
0.24	0.00	<b>0.45</b>	-0.05	0.11	-0.08	0.04	0.374	0.63	1.8	AOT
0.06	-0.09	<b>0.44</b>	0.11	0.13	-0.10	-0.08	0.245	0.75	1.7	AOT
0.22	0.03	<b>0.43</b>	-0.06	0.12	-0.03	-0.03	0.335	0.67	1.7	AOT
0.07	0.07	<b>0.35</b>	-0.03	0.06	-0.12	-0.10	0.172	0.83	1.7	AOT
-0.01	0.00	0.29	0.15	-0.14	0.14	0.00	0.155	0.85	2.5	AOT
-0.28	0.00	0.29	0.08	0.27	0.08	-0.06	0.257	0.74	3.4	AOT
0.23	0.08	0.27	-0.03	-0.11	-0.08	0.06	0.188	0.81	2.9	AOT
0.07	-0.01	0.02	<b>0.81</b>	0.01	0.02	0.01	0.66	0.34	1	NFC
-0.12	0.09	-0.01	<b>0.63</b>	0.01	0.07	-0.02	0.54	0.46	1.1	NFC
-0.03	0.03	0.05	<b>0.53</b>	0.06	-0.03	-0.03	0.306	0.69	1.1	NFC
0.06	<b>0.32</b>	0.00	<b>0.46</b>	-0.07	0.10	-0.01	0.519	0.48	2	NFC
-0.02	-0.02	0.16	0.05	<b>0.49</b>	0.00	-0.03	0.308	0.69	1.3	AOT
0.14	0.17	-0.06	0.01	<b>0.41</b>	-0.12	0.00	0.239	0.76	1.9	AOT
<b>0.37</b>	0.07	-0.08	0.04	<b>0.37</b>	-0.05	-0.03	0.291	0.71	2.3	AOT
-0.18	0.08	<b>0.33</b>	-0.02	<b>0.36</b>	0.12	-0.02	0.328	0.67	2.9	AOT
0.25	0.09	-0.17	-0.05	<b>0.35</b>	0.08	0.16	0.243	0.76	3.2	AOT
-0.22	0.00	0.12	0.04	<b>0.34</b>	0.13	0.02	0.203	0.8	2.4	AOT
-0.01	0.14	-0.01	0.16	0.28	-0.01	-0.07	0.169	0.83	2.3	AOT
0.06	0.12	0.01	0.10	0.27	-0.02	-0.01	0.133	0.87	1.8	AOT
0.22	0.10	0.02	0.09	0.22	0.01	-0.07	0.154	0.85	3	AOT
0.02	0.03	0.02	0.03	-0.03	<b>0.66</b>	-0.01	0.469	0.53	1	CRT
0.02	0.01	0.01	0.03	0.04	<b>0.57</b>	-0.02	0.347	0.65	1	CRT
0.09	0.03	-0.04	-0.02	-0.01	<b>0.49</b>	-0.02	0.248	0.75	1.1	CRT
-0.05	-0.02	-0.03	0.06	0.02	0.00	<b>0.75</b>	0.54	0.46	1	AOT
0.02	0.01	0.02	-0.03	-0.02	-0.02	<b>0.72</b>	0.531	0.47	1	AOT
0.07	0.00	0.05	0.04	-0.07	-0.06	0.19	0.052	0.95	2.1	AOT
3.69	3.29	3.14	2.3	1.74	1.42	1.35				